Lane Medical Libra

1886

ÜBER DEN WERT

DER

KÜNSTLICHEN AUFTREIBUNG DES DICKDARMS

MIT

GASEN UND FLÜSSIGKEITEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWUERDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHUELFE

VORGELEGT

EINER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTAET DER

UNIVERSITAET GOETTINGEN

VON

OTTO BEHRENS,

APPROB. ARZT AUS NEUSTADT a. RÜBGE.

HELMSTEDT,
DRUCK VON J. C. SCHMIDT.
1886.

ÜBER DEN WERT

DER

KÜNSTLICHEN AUFTREIBUNG DES DICKDARMS

MIT

GASEN UND FLÜSSIGKEITEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWUERDE

IN DER

MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHUELFE

VORGELEGT

EINER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTAET DER

UNIVERSITAET GOETTINGEN

VON

OTTO BEHRENS,

APPROB. ARZT AUS NEUSTADT a./RÜBGE.

HELMSTEDT,
DRUCK VON J. C. SCHMIDT.
1886.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154024_0081

Vorliegende Arbeit, welche ich einer hohen medicinischen Facultät als Inaugural-Dissertation vorzulegen die Ehre habe, wurde auf Veranlassung des Herrn Professor *Damsch* unternommen und in der medicinischen Klinik der Universität Göttingen ausgeführt. Ich gestatte mir, auch an dieser Stelle meinen hochverehrten Lehrern, dem Herrn Professor *Damsch* für die freundliche Unterstützung, welche mir derselbe bei der Anfertigung dieser Arbeit hat zu Teil werden lassen, und dem Herrn Professor *Ebstein* für die gütige Ueberlassung des nötigen Materials, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Seit langer Zeit schon hat man sich bemüht, durch künstliche Auftreibungen des Dickdarms einerseits über pathologische Processe, die sich innerhalb des Darmlumens, oder an einer Partie des Darmrohrs, oder auch innerhalb des Bauchraumes (sei es, dass letztere Kanalisationsstörungen im Darmkanal veranlassen, sei es, dass sie ohne solchen Effect bestehen) abspielen, in diagnostischer Hinsicht eine gewisse Klarheit zu erlangen, andererseits aber auch, durch solche Auftreibungen einen therapeutischen Erfolg zu erzielen.

Von vornherein stehen uns zur Einverleibung in den Darm nur die flüssigen und gasförmigen Körper zu Gebote. In der grossen Mehrzahl der Fälle hat man sich nur der flüssigen Körper, und unter diesen fast ausschliesslich des Wassers bedient, während die gasförmigen Körper nur eine sehr bescheidene Anwendung gefunden haben.

Ich werde deswegen auch von der Auftreibung des Darmes durch Wasser ausgehen und zunächst die zu den Injectionen verwendeten Apparate und die Methoden besprechen, wie sie mir aus dem mir zu Gebote stehenden literarischen Material ersichtlich geworden sind. Von dem Instrument, das *Videmar*[1]) unter dem Titel „machinae ad ileum curandum casu inventae descriptio et usus, Mai-

[1]) De *Haën*, Rat. med. Tom. VIII. Cap. V.

land 1765“ zur Application der Monstreklystiere, wie man auch die Masseninjectionen in den Darm genannt hat, angab, sehe ich dabei ab.

Die am längsten und am meisten zur Injection von Massenklystieren gebrauchten Apparate sind die Spritze und die Klysopompe. Von beiden ist die Spritze entschieden das weniger zweckmässige Instrument; es ist unmöglich, mit ihr einen anhaltenden Strahl hervorzubringen, und ist deswegen ihr Gebrauch ein umständlicher. Die Klysopompe ist dagegen recht handlich; sie hat infolgedessen auch lange Zeit ihren Platz im medicinischen Armamentarium behauptet, bis ihr in neuerer Zeit ein einfacherer Apparat den Rang streitig machte. Beide, sowol die Spritze, wie auch die Klysopompe, haben aber, wie das auch *Hegar*[1]) hervorhob, den Nachteil, dass sie relativ teuer, häufigen Reparaturen unterworfen und schwer reinzuhalten sind.

Hegar's[2]) Verdienst ist es, einen Apparat an die Stelle der Spritze und der Klysopompe gesetzt zu haben, der bei einer grossen Einfachheit alle nur erdenklichen Vorteile in sich vereinigt. Es ist das der sog. Trichterapparat, der aus einem mit Olive versehenen Klystierrohr, einem 1—1½ Fuss langen Kautschukschlauch und einem Glastrichter besteht. Das Prinzip ist dasselbe wie das der einfachen Wundirrigatoren, die beiläufig schon *Isnard*[3]), bevor *Hegar* seinen Trichterapparat angab, zum

[1]) Berliner klinische Wochenschrift 1874. *Hegar:* Ueber Einführung von Flüssigkeiten in Darm und Harnblase.

[2]) Deutsche Klinik 1873. *Hegar:* Ueber Einführung von Flüssigkeiten in Blase und Darm. — Berliner klin. Wochenschrift 1874. l. c.

[3]) Deutsche Klinik 1867. *Dr. Ch. Isnard:* Die gewaltsamen Einspritzungen bei Darmverschliessung. Vergl. auch: Medicinisch-chirurgische Rundschau 1867. VIII. Jahrgang. Band IV.

Zwecke der gewaltsamen Einspritzung bei Darmverschliessung empfohlen hatte. Der Vorzug, den der Trichterapparat vor dem einfachen Wundirrigator voraus hat, besteht darin, dass man wegen der Durchsichtigkeit des Glastrichters fortwährend die Höhe der Wassersäule kontrollieren kann. Gegenüber der Spritze und der Klysopompe bezeichnet diese Methode aber deswegen einen grossen Fortschritt, weil sie neben Einfachheit und Bequemlichkeit die Möglichkeit bietet, durch Heben oder Senken des Trichters den Wasserdruck in zweckentsprechender Weise zu regulieren, weil hier ferner an Stelle einer ruckweisen Injection ein ununterbrochener Strom zur Wirkung kommt, der die ganze Procedur zu einer sehr schonenden macht. Zu einer besonders wirksamen macht *Hegar* zudem seine Methode dadurch, dass er sie in Verbindung mit Positionen des Patienten anwendet, bei denen der intraabdominelle Druck einen nur sehr geringen oder sogar negativen Wert annimmt. *Hegar* hat durch Messungen mit dem Manometer bei ruhender Bauchpresse, wobei also sowol willkürliche, als besondere reflectorische Contractionen der Muskeln ausgeschlossen sind, nachgewiesen, dass bei dem Uebergang aus aufrechter Stellung in die horizontale Rückenlage, und aus dieser in eine Rückenlage mit erhöhtem Becken, wobei also die Brust tiefer steht, als der Steiss, jedesmal der intraabdominelle Druck um ein beträchtliches sinkt; ja, dass er leicht unteratmosphärisch werden kann, wenn eine Stellung eingenommen wird, wobei der Bauch nach abwärts sieht und zugleich der Kopf bedeutend tiefer steht, als das Becken, durch welche Lage nicht allein die Last des Thorax und der Bauchdecken ausgeschaltet, sondern sogar ein Zug durch dieselben nach abwärts ausgeübt wird[1]).

[1]) Berliner klinische Wochenschrift 1874. l. c.

Unter solchen Verhältnissen braucht man selbstverständlich nur geringen Druck anzuwenden, um Flüssigkeiten in den Dickdarm einzugiessen. *Hegar* hat fast nie mehr als einen Fuss Säulendruck nötig gehabt; er hat 5—8 Schoppen eingiessen können, bis das Wasser den Sphincter ani überwunden und neben dem Mastdarmrohr ausgelaufen ist[1]). Er empfiehlt die Anwendung genannter Positionen namentlich dann, wenn man ein längeres Verweilen der Flüssigkeiten im Darm für wünschenswert hält, wenn man innerhalb des Darms eine besondere Druckwirkung zur Geltung kommen lassen will, und wenn durch pathologische Verhältnisse der Druck im Unterleib abnorm erhöht ist (z. B. durch Tumoren). Ausserdem aber redet er dieser Methode namentlich deswegen das Wort, weil sie keine forcierte ist, da der physiologisch herabgesetzte Druck gleichsam das Wasser einsauge.

Mosler[2]) hat diese *Hegar*'sche Methode vielfach wiederholt, hat aber bald von einer Tieflagerung des Kopfes Abstand genommen, nachdem er beobachtet hat, dass dieselbe für viele Patienten sehr unbequem ist und ausserdem oft Kopfschmerzen im Gefolge gehabt hat. Er ist deswegen zu der einfachen Rückenlage zurückgekehrt und hat den damit aufgegebenen Vorteil der intraabdominellen Druckerniedrigung durch eine Vergrösserung der Wassersäule (Höherheben des Trichters) zu compensieren gewusst. Auch mit dieser Methode ist es ihm gelungen, 5 Liter Wasser einzugiessen und binnen kurzer

[1]) Deutsche Klinik 1873. l. c.

[2]) Berliner klinische Wochenschrift 1873. *Mosler:* Ueber den Nutzen der Einführung grösserer Mengen von Flüssigkeit in den Darmkanal bei Behandlung interner Krankheiten.

Deutsches Archiv für klin. Medicin XV. *Mosler:* Weitere Erfahrungen über den Nutzen der Einführung grösserer Mengen etc. (wie oben.)

Zeit den ganzen Dickdarm anzufüllen. Damit dabei der Darm nicht zu plötzlich ausgedehnt werde, giesst er die Flüssigkeit in mehreren Portionen ein.

Uebrigens ist *Hegar* nicht der erste gewesen, der auf die eine Herabsetzung des intraabdominellen Druckes veranlassenden Positionen aufmerksam gemacht hat; schon *Black* und *Barrie* empfahlen 1835 beim Gebrauch der Klysopompe die Knie-Ellenbogenlage oder die Rückenlage mit nach abwärts gerichtetem Kopf und erhöhtem Steiss[1]).

Schliesslich mag hier noch erwähnt sein, dass *Komp*[2]) in neuester Zeit an Stelle des gläsernen Trichters ein Gefäss, wie es beim einfachen Wundirrigator gebräuchlich ist, angegeben hat, in dessen Wandung er ein Steigrohr angebracht, sodass man an einer Scala den Wasserstand im Behälter ablesen kann. Durch eine solche Aenderung würde der Apparat allerdings an Dauerhaftigkeit gewinnen und ausserdem das häufige Nachgiessen, was bei der Anwendung des Trichters nötig wird, vermieden werden können; demgegenüber wird aber der Apparat durch eine solche Neuerung sehr verteuert werden.

Was nun die Wirkung der in den Dickdarm einverleibten Wassermassen anlangt, so muss man im grossen und ganzen zwischen einer mechanischen, thermischen und chemischen unterscheiden.

Durch eine bedeutende Füllung mit einer Masse, wie

[1]) *Leichtenstern:* Verengerungen, Verschliessungen und Lageveränderungen des Darms.
Ziemssen, Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie. 1876. VII. Band 2. S. 541.

[2]) *Eulenburg:* Realencyclopädie der gesammten Heilkunde. Bd. III. Art.: Darminfusion.

sie das Wasser darstellt, in der sich der Druck nach allen Seiten hin gleichmässig fortpflanzt, wird natürlich die Wandung des Dickdarms in ihrer ganzen Circumferenz energisch ausgedehnt, und damit zugleich eine Erweiterung des Darmlumens und eine Ausgleichung von Faltungen hervorgerufen, andererseits wird aber auch das Darmrohr eine solche Gestalt und Stellung anzunehmen suchen, in der es die grösste Capacität erlangt, d. h. es wird der Darm das Bestreben haben, eine möglichst geradlinige Richtung anzunehmen und alle Biegungen und Krümmungen, soweit dies möglich ist, auszugleichen. Zugleich werden durch die sich im Darmkanal vorschiebende Wassersäule etwaige eingestülpte Teile des Darmes, solange sie noch nicht durch Verwachsungen fixiert sind in dieser abnormen Lage, wieder in ihre frühere Lage zurückgeschoben. Ausserdem ruft die Zerrung und Dehnung, die die Darmwand durch das Gewicht und das Volumen des Wassers erfährt, auf reflektorischem Wege peristaltische Bewegungen hervor, und diese werden um so energischer ausgelöst, mit einer je grösseren Gewalt das Wasser in den Darm hineingeworfen wird. Sie werden also am kräftigsten ausfallen bei Anwendung der Spritze und der Klysopompe, am schwächsten dagegen bei dem *Hegar*'schen Verfahren mit Zuhülfenahme des physiologisch herabgesetzten intraabdominellen Druckes.

Ueber die thermische und chemische Wirkung wäre weiter nichts zu sagen, als dass jede inadaequate Beschaffenheit des Wassers, also ein Abweichen der Temperatur desselben von der Körperwärme, resp. eine Abweichung der chemischen Zusammensetzung des Wassers von der der Gewebssäfte, also der physiologischen Kochsalzlösung, mehr oder weniger energische peristaltische Bewegungen hervorrufen würde.

Schliessen wir hieran noch die erweichenden Eigenschaften des Wassers, vermöge deren es etwaige im Darm liegen gebliebene eingedickte Massen angreifen wird, so hätten wir damit die Wirkung der Wasserinjectionen im grossen und ganzen erschöpft und könnten uns daraus die für jeden einzelnen Fall in Anwendung kommenden Kräfte herausconstruieren.

—

Man hat, wie das oben berührt wurde, die Hoffnung, durch die künstliche Auftreibung des Darmes, einmal manche diagnostisch wichtige Resultate und zweitens auch Heilerfolge zu erzielen.

Durch die Auftreibung des Dickdarms kann man sich, um mit den diagnostischen Resultaten, die man sich von dieser Methode verspricht, zu beginnen, mit Hülfe der veränderten Percussionsverhältnisse Aufschluss verschaffen über die Lage des Dickdarms, über Verengerungen oder Verschliessungen desselben und über Communicationen desselben mit benachbarten Organen.

Was die Feststellung der Lage des Dickdarms anlangt, so kann man sich durch die Auftreibung desselben etwaige Tieflagen des Colon transversum, Verschiebungen des Colon descendens nach der Mittellinie hin, Interpositionen des Colon transversum zwischen Leber und Bauchdecken, das Lageverhältnis des Dickdarms zu Nieren-, Ovarial- und anderen abdominellen Tumoren vor's Auge führen.

Ausserdem aber könnte man sich von dem Vorhandensein eines situs inversus dadurch überzeugen, dass sich die Auftreibung des Dickdarms statt in der linken, zuerst und am stärksten in der rechten Lumbalgegend kenntlich macht.

Endlich möchte ich an dieser Stelle noch erwähnen, dass eine Kenntlichmachung der Lage des Colon transversum durch Wasseranfüllung des Dickdarms die Auffindung des Magens bei der Anlegung einer Magenfistel sehr erleichtern würde. Es ist bekanntlich ausserordentlich schwer, den in Folge der Inanition — man legt ja die Magenfistel deswegen an, um Patienten mit Oesophagusstenosen dem qualvollen Zustande des allmählichen Verhungerns zu entreissen — bis auf den Umfang des Darms zusammengeschrumpften Magen nach Eröffnung der Bauchhöhle vom Colon transversum zu unterscheiden.

Ueber die Möglichkeit, vermittelst der Masseneingiessungen zu einer annähernd genaueren Diagnose über den Sitz von Verengerungen und Verschliessungen zu gelangen, gehen die Ansichten einigermassen auseinander; und doch ist es gewiss sehr wünschenswert, den Sitz der Stenosen oder gänzlichen Verlegungen des Darmlumens möglichst genau kennen zu lernen, um in den Fällen, die sich für einen operativen Eingriff eignen, den für die Anlegung eines anus praeternaturalis passenden Ort angeben zu können, da die Prognose des anus praeternaturalis um so günstiger ist, je näher er der stenosierten Stelle liegt. Während *Brinton*[1]) die Menge der injicierten Flüssigkeit als Massstab für den höheren oder tieferen Sitz der Verschliessungen empfiehlt, hält *Leube*[2]) dieses diagnostische Hülfsmittel, mit dem er die Percussion des Unterleibs zu combinieren anrät, von untergeordnetem Wert. Auch *Leichtenstern*[3]) spricht sich nicht befriedigend über die

[1]) Deutsches Archiv für klinische Medicin, Bd. IV. (1868): Referat über: Intestinal obstruction by *William Brinton*.

[2]) *Leube*, Krankheiten des Darms: Ziemssen, Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie VII Bd. 2. S. 326.

[3]) l. c. S. 410.

Sache aus. Er sagt, die diagnostische Tragweite der von *Amussat* und *Monro* angewendeten Klystiere sei eine sehr beschränkte. Nur bei tiefem Sitze des Verschlusses könne daraus, dass die Klystiere jedesmal sofort und unter starkem Druck wieder zurückfliessen, dass ferner schon nach wenigen Pumpengängen ein erheblicher Widerstand sich einstelle, auf ein Hindernis im rectum geschlossen werden. Dagegen schliesse die Möglichkeit der Injection grösserer Flüssigkeitsmengen wol den Verschluss im rectum und unteren Colon aus, nicht aber Verengerungen. Die zufällige Verstopfung des Mastdarms durch eine Kotmasse, die Contraction des *Nélaton*'schen Sphincters könne gerade so wirken, wie eine Stenose oder Verschliessung. Die Aufnahmefähigkeit des Darms für Klystiere sei auch bei Gesunden eine ausserordentlich verschiedene, und alle Versuche, aus der Menge des injicierten Wassers auf die Höhe des Hindernisses schliessen zu wollen, seien resultatlos geblieben. In derselben Arbeit (S. 541) giebt *Leichtenstern* an, dass trotzdem in einem Teil der Fälle von Darmimpermeabilität die Methode der reichlichen Wassereingiessungen zu diagnostischen Zwecken anwendbar sei, dass sie also über den Sitz des Hindernisses Aufschluss verschaffen könne. Ebenso glaubt *Eichhorst*[1]), dass Wasserinfusionen wegen der zu variablen Capacität des Mastdarms, und weil bei langsamer Infusion das Hindernis vom Wasser passiert und eine Strictur deshalb als nicht vorhanden oder als zu hoch angesehen werden könne, wenig zuverlässige Resultate geben.

Unter den Communicationen des Dickdarms mit den

[1]) *Eichhorst,* Specielle Pathologie und Therapie, 1883. Th. I. Seite 836.

Nachbarorganen kommen in Betracht die Dickdarm-Dünndarm-, Dickdarm-Magen- und Dickdarm-Blasenfisteln. Auf eine Communication des Dickdarms mit dem Dünndarm und Magen könnte man schliessen, wenn trotz reichlicher Wasserinfusionen die Auftreibung des Dickdarms ausbliebe, und das Wasser eventuell erbrochen würde. Doch scheint mir die Sache deswegen misslich zu sein, weil man, um solche Schlüsse machen zu können, in jedem einzelnen Falle hinreichend gesichert sein müsste über die Schlussfähigkeit der valvula Bauhini. (Auf diesen Punkt komme ich noch später zurück.)

Dickdarm-Blasenfisteln will *Simon*[1]) dann von Dünndarm-Blasenfisteln unterscheiden, wenn eine in den Mastdarm eingepumpte farbige Flüssigkeit (z. B. Milch) sehr schnell aus einem in die Blase gelegten Katheter wieder abfliesst. Derselbe Autor macht, um das hier noch anzufügen, ferner darauf aufmerksam, dass man sich bei bestehenden Kotfisteln und anus praeternaturalis durch die Wasserinjectionen über die Durchgängigkeit des unterhalb der afficierten Stelle gelegenen Darmstückes informieren könne, und dass deshalb dieses Verfahren einen grossen diagnostischen Wert erlange bei der Beurteilung, ob ein Verschluss der abnormen Darmöffnung indiciert sei. —

Bevor ich nunmehr auf die durch die Wasser-Injectionen zu erzielenden therapeutischen Erfolge eingehe, möchte ich noch einmal auf die oben angegebenen Wirkungen der in den Darm eingeführten Wassermassen hinweisen, aus denen man sich über die für jeden einzelnen

[1]) *Simon:* Ueber die Einführung langer elastischer Rohre und über forcierte Wasserinjectionen in den Darmkanal: Archiv für klinische Chirurgie von B. v. Langenbeck XV.

Fall in Betracht kommenden Punkte ohne grosse Mühe instruieren kann.

In die Möglichkeit einer erfolgreichen Behandlung kann man hineinziehen die Darmverschliessungen durch fremde Körper, Intussusception, Knickungen und Torsionen, zweitens die Stricturen und Stenosen, und drittens die eigentlichen inneren Einklemmungen.

Die Indicationen der Wassereingiessungen bei den benannten Erkrankungen sind zum Teil aufgestellt mit der Voraussetzung, dass das Wasser bei forcierten Eingiessungen von dem Dickdarm aus durch die Valvula Bauhini in den Dünndarm gelange, wo bekanntlich die angegebenen Störungen öfters zur Beobachtung kommen, als am Dickdarm. Wie weit diese Voraussetzung zutreffend ist, werden wir nachher noch ausführlicher betrachten.

Zu den Darmverschliessungen durch fremde Körper rechne ich auch die Occlusion durch angestaute harte Kotmassen, ferner die Obturationen, wie sie durch Knochen, Obstkerne, Gallen-, Darmsteine, Ballen von Eingeweidewürmern etc. zu stande kommen. Alle diese stagnierenden Massen können, sobald das Darmlumen durch die mechanische Gewalt des eingeführten Wassers eine einigermassen nennenswerte Erweiterung erfahren hat, aus ihrer eingekeilten Stellung befreit und dann durch die in Folge der Dehnung der Darmwand reflectorisch ausgelöste peristaltische Bewegung nach abwärts befördert werden. Für die eingedickten Kotmassen kommt dabei ausserdem noch die erweichende Wirkung des Wassers in Frage. Mit der Entfernung der angestauten Faecalballen ist dann auch, wie *Mosler*[1]) hervorhebt, die Gefahr

[1]) Berliner klinische Wochenschrift 1873. 45 l. c.

einer beginnenden Typhlitis und Colitis stercoralis gehoben. Schon *Videmar* erzählt in seinen an „*de Haën*“ gerichteten Briefen drei Fälle, in denen die Patienten, die schwer an Ileus, der offenbar jedesmal auf Obstruction des Darmes durch angestaute Kotmassen beruhte, durch Wasserinjectionen gerettet wurden. (De Haën, Rat. medendi Tom. VIII, Cap. V.)

Ein anderer Fall, in welchem *Reisland* bei einem an Bleikolik erkrankten Manne die widerwärtigsten Obstipationen durch Eingiessen grösserer Mengen Wassers beseitigte und dadurch lebensrettend wirkte, findet sich in der „Berliner klin. Wochenschrift 1875 p. 284“ angegeben.

Auch bei Tieren angewandt, hat diese Behandlungsweise ebenso günstige Resultate aufzuweisen gehabt. So hat *Damman*[1]) mit Hülfe der Wassereingiessungen die hartnäckigsten Obstructionen bei Hunden und Schweinen bekämpft, bei Pferden sogar Ausleerungen des Grimmdarms herbeigeführt, ohne dass dadurch ein Nachteil veranlasst wurde.

Eine weitere Indication zur Anwendung der Wasserinfusionen ist dann gegeben, wenn die Darmverschliessung durch Intussusception eines Darmstückes zu stande gekommen ist[2]). Doch hält *Simon*[3]) den Erfolg für unsicher. Er meint, dass hier die Auftreibung des unterhalb der Invagination gelegenen Darmstücks möglicher Weise auch ein Weiterherabtreten des Intussusceptums begünstigen könne; jedenfalls müssten die Einspritzungen

[1]) *Damman.* Ueber Einführung grösserer Wassermengen in den Darmkanal der Haustiere. Ztschr. für Tiermedicin I. p. 40.

[2]) *Leichtenstern,* l. c. S. 546.
Und *Eichhorst,* l. c. S. 841.

[3]) l. c.

sehr forciert werden. Heilungen von Invaginationen durch Wasserinjection werden angegeben von *Chomel*[1]), *Moullières*[2]), *Lhommée*[3]) und *Isnard*[4]).

Ausserdem aber kommen die Wasserauftreibungen des Darms bei Torsionen, also Axendrehungen des S-romanum, bei seitlichen Knickungen des Colon ascendens und des Coecum etc. in Frage, insofern durch dieselben dem Darmrohr die Tendenz, eine möglichst gerade Richtung anzunehmen, erteilt wird.

Sind es Stricturen und Stenosen (wie sie z. B. durch Compression des Colon oder Rectum durch mobile Geschwülste oder Cysten, durch Organe der Bauchhöhle — z. B. Ileummesenterium — hervorgerufen werden), die das Leben durch Beeinträchtigung der Durchgängigkeit des Darmrohrs gefährden, so kann man ebenfalls durch Injectionen von Wasser die Permeabilität des Darmlumens wiederherzustellen suchen.

Schliesslich sind aber auch die eigentlichen inneren Einklemmungen des Darms für die mechanische Behandlung mit Wassereingiessungen geeignet, sobald nicht feste Verwachsungen jedem Lösungsversuch ein unüberwindbares Hindernis entgegenstellen. Hierher gehören die Einklemmungen, die durch peritonitische Pseudoligamente, Divertikel oder durch den Wurmfortsatz auf die Weise zu stande kommen, dass sich Darmteile entweder, wenn die Enden jener genannten Stränge fixiert sind, unter dieselben schieben, oder dass sie durch dieselben,

[1]) Abeille médicale, Juni 1846, p. 153.
Chomel, Leçon de clinique à l'Hôtel-Dieu.
[2]) Ibid. 1. Jan. 1849. p. 5.
[3]) Gazette des Hôpitaux, 12. Febr. 1853. p. 76. Vergleiche *Isnard.* l. c.
[4]) l. c.

wenn letztere freibeweglich sind, Umschnürungen oder Umknotungen erfahren; ferner auch die inneren Einklemmungen in Netz- und Gekrösspalten und in Spalten, die durch unmittelbare Adhaesion der Organe der Bauchhöhle aneinander oder an die Bauchwandungen erzeugt sind. Endlich wären noch die inneren Einklemmungen zu erwähnen, wie sie durch die inneren Hernien (z. B. Hernia retroperitonealis, Hernia diaphragmatica) und durch die äusseren Hernien zu stande kommen. Nach *Simon*[1]) und auch nach *Mosler*[2]) sind bei allen diesen Zuständen die Wassereingiessungen aus dem Grunde indiciert und von Nutzen, weil durch die durch das Wasser veranlasste bedeutende Erweiterung und Belastung des Darms unterhalb der eingeklemmten Stelle ein starker Zug auf dieselbe vom Innern des Bauchraums, der die Einklemmungen (natürlich unter der Voraussetzung, dass noch keine festen Verwachsungen stattgefunden) leicht aufzuheben vermöge, ausgeübt wird. Mit Erfolg wurde eine innere Einklemmung, die durch eine enorme eingeklemmte Nabelhernie veranlasst war, von *Bosia*[3]) durch Einspritzung von 10 Litres Wasser behandelt.

Einige andere günstige Resultate, die bei Darmverschliessungen, für deren Zustandekommen keine nähere Ursache wahrscheinlich gemacht ist, durch die Wassereinspritzungen erzielt sind, giebt *Isnard*[4]) an; einer dieser Fälle ist von *Isnard* selbst behandelt, ein anderer von *Bonati*[5]), zwei andere sind im „Journal de médicine et

[1]) l. c.

[2]) Berliner klinische Wochenschrift 1873. 45. l. c.

[3]) Gazette des Hôpitaux, 27. Octobre 1863. p. 503. Vergl. *Isnard* l. c.

[4]) l. c.

[5]) Annali universali di medicina (übersetzt in d. Gaz. méd. de Paris T. III. p. 7. 1835.)

de chirurgie pratiques“ (Nov. 1858. T. XXIX p. 504) und in der „Union médicale de Paris“ aufgeführt. —

Wie bereits anfangs erwähnt, hat man, was die Auftreibung des Darms durch Flüssigkeiten anlangt, fast ausschliesslich das Wasser herangezogen. Ueber die Anwendung anderer Substanzen sind mir nur sehr spärliche Angaben vorgekommen. *Schnetter*[1]) führt an, dass in der älteren englischen Literatur auf Kohlensäureinjectionen in Form fermentierender Flüssigkeiten hingewiesen wird, und *Richelot* und *Guyon* empfehlen Klystiere mit kohlensaurem Wasser[2]).

Klystiere mit Terpentinöl hat *Leichtenstern* in England anwenden sehen. Diese Massen haben das gemeinsam, dass sie auf die Darmschleimhaut einen energischen Reiz ausüben und infolgedessen auf reflectorischem Wege eine sehr energische Peristaltik auslösen; sie sind deswegen zu einer therapeutischen Verwendung nicht zweckmässig. Die Gründe dafür sollen später näher auseinandergesetzt werden.

Gegenüber der Auftreibung des Darms mit Flüssigkeiten hat die Anwendung gasförmiger Körper zu gleichem Zwecke bislang sehr im Hintergrunde gestanden, obwohl durch dieselbe ein sehr wirksames Verfahren garantiert wird, das ausserdem mit grosser Einfachheit und Reinlichkeit in Scene zu setzen ist.

Man hat sich zur Aufblähung des Darmes einerseits der Luft, andererseits der Kohlensäure bedient, die eben leicht herzustellen ist und zudem nicht allzu inadaequat wirkt.

Was nun zunächst die Luftinsufflationen anlangt, die

[1]) *Schnetter:* Zur Behandlung d. Darmverschliessungen. Deutsch. Archiv für klin. Medicin. Bd. XXXIV. 1884.

[2]) Journ. de méd. et de chirurg. prat. 1875.

bereits *Hippokrates*[1]) empfohlen und später von *Praxagoras*[2]), *Haller*[3]) und von *Wood* und *Mittchel* (1835, 1838) mit Erfolg angewendet wurden, so möchte ich auch hier erst wenige Worte über die dabei in Anwendung gezogenen Apparate vorausschicken. Das älteste und auch sehr einfache Instrument, mit dem von Hippokrates an Luftklystiere gemacht worden sind, ist der Blasebalg. An seine Stelle will *Leichtenstern*, wie er in seiner schon mehrfach citierten Abhandlung angiebt, eine mit einem Hahn versehene Compressionspumpe setzen, weil die Handhabung derselben eine bequemere sei, als die des Blasebalgs. *Hegar*[4]) dagegen macht auch die Luftinsufflationen mit seinem oben besprochenen Trichterapparat, indem er, nach Entfernung des Trichters, mit dem Munde Luft in den Schlauch bläst. (Ebenso wie bei den Wasser-Infusionen will *Hegar* auch bei der Auftreibung des Darms mit Luft die Positionen mit geringem Druck in abdomine verwertet wissen.) Doch dürfte diese Methode aus ästhetischen Gründen durch andere Proceduren ersetzt werden, weil die Ausführung derselben für den, der das Aufblasen besorgen soll, deswegen keine Annehmlichkeiten hat, weil sehr oft ein Teil der insufflierten Luft wieder aus dem Abdomen ausgestossen wird. Allerdings könnte diesem Uebelstande in befriedigender Weise leicht dadurch abgeholfen werden, dass man in das Afterrohr ein gut schliessendes Klappenventil einschaltete, das wohl

[1]) De morbis. L. III. p. 365. Edit. Kühn. Folle fabrili in ventrem indito flatus immittatur.

[2]) Caelius Aurelianus, acuti morbi, lib. III. cap. 17. S. 281. Edit. Haller 1774. Aliquos etiam post vomitum phlebotomat, et vento per podicem replet.

[3]) Elementa physiologiae corporis humani Tom. VII. S. 95: Flatus etiam immissus celerrime intussusceptionem dispellit.

[4]) Berliner klinische Wochenschrift 1874. l. c.

die Passage nach dem After hin freilässt, aber jedes Zurückströmen der Luft verhindert.

Hier auf der Göttinger Universitätsklinik kommt ein Apparat zur Anwendung, der ebenso einfach als bequem zu handhaben ist und seinen Zweck in vorzüglicher Weise erfüllt. Dieser Apparat besteht aus einer dicht schliessenden Spritze von Hartgummi und einem über das Ansatzrohr der Spritze hinübergeführten Kautschukschlauch, in dessen Verlauf ein T-Rohr eingeschaltet ist. Von den beiden freien Schenkeln des T-Rohrs ist der eine mit Schlauch und der in den After einzuführenden Sonde armiert, während der andere, ebenfalls mit einem Schlauch versehen, frei mit der atmosphärischen Luft communiciert und zur Einführung der Luft in die Spritze dient. Die Anwendung erfolgt nun in der Weise, dass zunächst die Sonde in den After, entweder in Seiten- oder Rückenlage des Patienen je nach Umständen verschieden weit eingeführt wird. Alsdann wird die mit Luft gefüllte Spritze in Verbindung mit dem T-Rohr an der Sonde befestigt. Treibt man jetzt nach vorheriger Anfüllung der Spritze den Stempel derselben nach unten, während gleichzeitig das Lumen des frei endenden Schlauches mit der Hand oder mit einem Quetschhahn comprimiert, also verschlossen wird, so gelangt der Inhalt der Spritze in den Darm. Um die Spritze von neuem mit Luft zu füllen, wird jetzt der mit der Sonde in Verbindung stehende Schlauch comprimiert, während das freie Rohr geöffnet wird, und nun der Stempel in die Höhe gezogen. Man kann so beliebig oft den Inhalt der Spritze nach dem Rectum hin entleeren; es bedarf nur der Vorsicht, dass der Abschluss des frei endenden Schenkels ein wenig früher erfolgt, als die Oeffnung des mit der Sonde verbundenen Schlauches, weil anderenfalls die in den Darm gelangte

Luft durch das freie Rohr nach aussen abfliessen kann.

Will man nun jedes absatz- und stossweise erfolgende Eintreiben der Luft in den Dickdarm vermeiden, hält man es also für geboten, die Luftinsufflation in der denkbar schonendsten Weise durch einen ununterbrochenen Luftstrom, über dessen Geschwindigkeit man vollständig gebieten kann, zu bewerkstelligen, so wird man diese Forderungen mit folgendem Apparat, dessen Anwendung allerdings durch seinen Umfang etwas unbequem wird, erreichen können. Den Hauptbestandteil genannten Apparates bietet eine als Luftreservoir dienende Flasche mit zwei Hälsen, — die bekannte Wulff'sche Flasche — die mindestens einen Rauminhalt von 5 Litern repräsentieren muss. Mit dem einen Flaschenhals bringt man die mit einem genügend langen Kautschukschlauch versehene Afterkanüle in Verbindung und zwar durch eine gebogene Röhre, die höchstens nur wenige Millimeter in den inneren Flaschenraum hineinragen darf. Durch den zweiten Flaschenhals führt man eine Röhre ein, die bis fast dicht auf den Boden der Flasche hinabragt (dabei muss auf eine gute Verschlussfähigkeit der die Ueberführung der Röhren vermittelnden Gummipfropfen geschen werden), und verbindet deren oberes Ende mit dem Schlauch eines Irrigators. Die ganze Mechanik dieses Apparates ist nun die, dass durch Heben des Irrigators ein Einströmen von Wasser in die Wulff'sche Flasche veranlasst wird, und dass die in der Flasche befindliche Luft durch das einströmende Wasser verdrängt und somit zum Entweichen durch das Afterrohr gebracht wird. Je höher man den Irrigator hebt, mit desto grösserem Druck muss das Wasser in die Flasche strömen und ebenso mit desto grösserer Geschwindigkeit und mit desto

grösserem Druck die Luft aus dem Afterrohr austreten. Man hat damit die Regulierung des Druckes der ausströmenden Luft vollkommen in der Hand.

Runeberg[1]) macht seine Luftinjectionen mit dem *Richardson*'schen Aethersprayapparat, den er mit einem elastischen Katheter oder einem weichen Analrohr, das 15—20 cm in das Rectum eingeführt wird, verbindet. Auch dieses ist gewiss ein sehr einfaches und handliches Verfahren. Doch scheint mir die Anwendung der Spritze noch einfacher zu sein, weil man mit dieser in einigen Pumpengängen dasselbe erreichen kann, was man mit Hülfe eines *Richardson*'schen Aethersprayapparates erst nach oftmaligem Zusammendrücken des Ballons erreichen würde. Die Frage, ob dieses oder jenes Verfahren irritierender wirkt, glaube ich dahin beantworten zu müssen, dass die Einführung einer grösseren Menge Luft mit der Spritze bei langsamem Vorschieben des Stempels mindestens nicht reizender sein kann, als das Hineinwerfen einer kleineren Menge Luft in einer kleineren Zeit durch Zusammendrücken des Ballons.

Den Hauptvorteil seiner Methode sieht *Runeberg* darin, dass es bei Anwendung derselben, wie er angiebt, möglich sei, „mit grösster Leichtigkeit eine beliebige Menge Luft in den Dickdarm hineinzupumpen und denselben bis zum gewünschten Grade aufzublähen, sowie die Luft nach Bedürfnis wieder herauszulassen und neu einzupumpen. Man könne also leicht den Grad der Anspannung je nach den verschiedenen Verhältnissen, die der Fall biete, abpassen, und überhaupt vollständiger die Resultate beherrschen und begrenzen."

[1]) *Runeberg:* Ueber künstliche Aufblähung des Magens und Dickdarms durch Einpumpen von Luft. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XXXIV.

Dieser Vorteil ist aber ebenfalls der Anwendung der Spritze oder der mit dem Irrigator verbundenen Wulff-schen Flasche zuzusprechen. Auch mit diesen Apparaten kann man in demselben hohen Grade die Wirkungen der Luftinjectionen nach Bedürfnis abpassen und mit Leichtigkeit die Stärke der Anspannung nach Verlangen regulieren.

In Betreff der Wirkung der Luftinsufflation halte ich den mechanischen Effekt derselben dem der Wasserinfusionen im grossen und ganzen für gleichkommend; nur muss sich der Verlauf der Wirkung der Luftauftreibungen wegen des Expansionsbestrebens der Luft viel prompter abwickeln. Trotzdem aber rufen, wie ich glaube, die Luftaufblähungen keine energischere peristaltische Bewegungen hervor, als die Wassereingiessungen, weil bei jenen der reizende Einfluss der Schwere des Wassers in Wegfall kommt. Eine erhöhte peristaltische Bewegung würde nur dann zu stande kommen, wenn man statt der Luft von gewöhnlicher Zimmertemperatur sehr kalte Luft in den Dickdarm insufflieren würde, weil, abgesehen von der durch den Kältereiz gesetzten Wirkung, sich das Volumen derselben innerhalb des Darms unter Einwirkung der Körperwärme bedeutend vergrössern und somit ein weit grösserer mechanischer Insult auf die Darmwand ausgeübt würde. Am schonendsten würde man verfahren, wenn man die zu verwendende Luft vorher auf Körpertemperatur erwärmen würde, weil sich unter diesen Umständen das Volumen der Luft innerhalb des Körpers nicht mehr vergrössern könnte.

Von dem diagnostischen und therapeutischen Wert der Luftinsufflation gilt annähernd dasselbe, was oben in derselben Richtung von den Wasserinfusionen eingehend auseinandergesetzt wurde. Um deswegen nicht den

grössten Teil mit einigen Abänderungen wiederholen zu müssen an dieser Stelle, beschränke ich mich darauf, weiter unten anzudeuten, welche Methode in den einzelnen Fällen vorzuziehen ist. Nur möchte ich hier noch hinzufügen, dass die diagnostischen Resultate, die durch die Luftaufblähungen erzielt werden, sehr schön durch die Percussion erhärtet werden können. Handelt es sich z. B. um Verschluss des Darms, so wird man, dem Verlauf des Dickdarms folgend bis zu der verschlossenen Stelle, entsprechend der durch die insufflierte Luft hervorgerufenen straffen Anspannung einen sonoren Percussionsschall erhalten, während oberhalb der verlegten Stelle, je nach dem Darminhalt, entweder tympanitischer, oder gedämpft tympanitischer, oder dumpfer Schall vorhanden sein wird.

Oder wird die Aufgabe gestellt, die Lage eines intraabdominellen Tumors im Verhältnis zum Darm festzustellen, gilt es z. B. zu ermitteln, ob ein betreffender Tumor hinter oder vor dem Darm liegt, resp. seinen Ausgangspunkt hat, so wird man nach der Aufblähung des Darms mit Hülfe der Percussion ziemlich leicht die richtige Diagnose stellen können: Liegt der Tumor vor dem Darm, so wird nach Auftreibung des letzteren der gedämpfte Schall über der Geschwulst unverändert bestehen bleiben; liegt dagegen der Tumor hinter dem Darm, so wird letzterer, sobald er mit Luft angefüllt ist, den Tumor noch weiter nach hinten drängen und ein lauter Darmschall über demselben zu erzeugen sein. Zwei derartige Fälle teilt *Runeberg* in seinem oben citierten Aufsatz mit, wobei er durch die mit der Luftauftreibung des Darms combinierte Percussion des Bauches genauen Aufschluss über das Lageverhältnis der Tumoren zum Darmcanal erhielt. Ausführlicher sind diese Fälle von

ihm in „Finska-Läkare-sällskapets handlingar“ für 1882, Bd. XXIV, S. 234, beschrieben. —

Abgesehen von der Luft ist von den gasförmigen Körpern bisher nur die Kohlensäure zur Auftreibung des Darms benutzt worden, und auch diese nur in einer sehr beschränkten Anzahl von Fällen. Es giebt zwei Möglichkeiten, wie man dieselbe dem Darm einverleiben kann. Einmal kann man die Kohlensäure innerhalb des Darmlumens selbst zur Entwickelung gelangen lassen, indem man die chemischen Verbindungen, aus deren Wechselwirkung zu einander die Kohlensäure entsteht, durch den After einführt, und zweitens, indem man das bereits ausserhalb des Körpers entwickelte Gas in den Dickdarm einströmen lässt. Beider Methoden hat man sich bedient. So führt *Schnetter*[1]) an, dass in der amerikanischen Literatur die Behandlung der Obstipation durch Injectionen mit Lösungen von kohlensaurem Natrium und Acidum tartaricum angegeben sei.

Auch *Ziemssen*[2]) hat diese Art und Weise der Auftreibung des Dickdarms durch Kohlendioxyd adoptiert. Er hält zur straffen Aufblähung des Dickdarms Erwachsener circa 20,0 gr. Natrium bicarbonicum und 18,0 gr. Acidum tartaricum nötig, welche, wenn man annehme, dass nicht alle Kohlensäure zur Entwickelung komme, annähernd ein Gasvolumen von 5 Litern repräsentieren sollen. Doch bringt er das ganze Quantum nicht auf einmal in den Darm, sondern in 3—4 Absätzen mit

[1]) *Schnetter:* Zur Behandlung der Darmverschliessungen. Deutsches Archiv für klin. Medicin. Bd. XXXIV.

[2]) *Ziemssen:* Die künstliche Aufblähung des Dickdarms zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken.
Deutsch. Archiv f. klin. Medic. Bd. XXXIII.

einem jedesmaligen Zwischenraum von einigen Minuten, und zwar aus dem Grunde, weil durch die rasche Entwickelung des ganzen Gasvolumens eine zu plötzliche hohe und deswegen zu schmerzhafte Anspannung der Darmwand herbeigeführt werde. Während der Pausen lasse die durch die plötzliche Aufblähung erregte Peristaltik ab und der Darm accommodiere sich dann dem Gasvolumen. *Ziemssen* führt nun seine Methode auf die Weise aus, dass er durch ein in den Mastdarm geführtes Afterrohr erst jedesmal eine Lösung von Natrium bicarbonicum und dann eine solche von Acidum tartaricum eingiesst. Natürlich muss nach jedem Einguss der einen oder anderen Lösung die Röhre mit Wasser ausgespült werden, damit nicht schon in dieser die Entwickelung des Gases von statten geht.

Das ganze Verfahren ist nicht allein, wie auch *Schnetter* hervorhebt, ein zu gewaltsames, sondern wird auch ein sehr umständliches, wenn man nur alle paar Minuten einen kleinen Teil der Lösungen eingiessen und nach jedem Einguss das Rohr mit Wasser ausspülen soll. Ausserdem aber kommt dann ja auch noch eine Wasserwirkung hinzu, sodass also die Gaswirkung keine reine ist.

Endlich ist es, wenn man diese *Ziemssen*sche Methode anwendet, selbst wenn man das kohlensäure-entwickelnde Material nicht auf einmal, sondern in mehreren Absätzen in den Darm einverleibt, unmöglich, — und gerade hauptsächlich deswegen richtet sich *Runeberg*[1]) gegen dieselbe — den Grad der Anspannung des Darms vollkommen zu berechnen und zu beherrschen und fernerhin bedeutend erschwert, vollkommen nach Wunsch die Gasmenge zu vermehren oder zu vermindern und so die

[1]) l. c.

oft wichtige Untersuchung bei verschiedenen Spannungsgraden vorzunehmen.

Schon viel schonender und ausserdem sehr einfach und schnell auszuführen ist die Methode, wie sie der New-Yorker Arzt *Schnetter*[1]) angiebt. Er bringt die Kohlensäure nicht erst innerhalb des Darmrohrs zur Entwickelung, sondern lässt die bereits ausserhalb des Körpers entwickelte in den Mastdarm einströmen; und zwar bedient er sich zu diesem Zwecke der bekannten Siphons, deren Ausflussöffnung er durch einen Schlauch mit dem Afterrohr in Verbindung bringt. Damit die Kohlensäure allein, also ohne das Wasser, von dem sie absorbiert ist, zum Entweichen kommt, dreht *Schnetter* den Siphon auf den Kopf, sodass sich das Gas gegen den Boden des Gefässes hin entwickelt und nun durch die vom Wasser frei gelassene Mündung der Glasröhre aus- und nach Oeffnen des Hahnes durch Schlauch und Afterrohr ins Rectum einströmen kann. Jedoch lässt er vor der Einleitung der Kohlensäure, um jeden durch den grossen Druck des comprimierten Gases verursachten Choc zu vermeiden, einen Teil desselben entweichen. Das Gasvolumen der in einem Siphon enthaltenen Kohlensäure beträgt nach Angabe des Fabrikanten der Mineralwässer *Schulz* in New-York 4 Liter. Die grösste Menge, die *Schnetter* in einem Falle injicieren konnte, umfasste den gasförmigen Inhalt von 5 Siphons. (Davon ist die Quantität, die *Schnetter* zur Vermeidung des Chocs entweichen liess, abzuziehen.) Natürlich vergrösserte sich das Volumen der injicierten Kohlensäure noch durch die Körperwärme.

Diese *Schnetter*sche Methode würde es auch ermög-

[1]) l. c.

lichen, den Forderungen *Runebergs* vollkommen gerecht zu werden, zumal wenn man die aus dem Siphon ausströmende Kohlensäure nicht direkt durch einen Schlauch in den Darm leitet, sondern dieselbe vorher einen Spritzapparat (den oben beschriebenen zur Luftinjection dienenden Spritzapparat, indem der sonst frei mit der Atmosphäre communicierende Kautschukschlauch mit dem Ausflussrohr des Siphons in Verbindung gesetzt würde), oder einen Gasometer passieren lässt, sodass man beliebige Mengen injicieren und dieselben genau berechnen kann. Wollte man ganz genau verfahren, so müsste man die Kohlensäure ausserdem, bevor sie in die Spritze oder in den Gasometer eintritt, auf oder, mit Rücksicht auf die während ihres Aufenthalts im Spritzen- oder Gasometerraum eintretende Abkühlung, etwas über Körpertemperatur erwärmen. —

Was nun die mechanische Wirkung anbetrifft, die die Kohlensäure im Dickdarm entfaltet, so gilt auch hier dasselbe, was oben von der Wirkung der in den Darm insufflierten Luft angeführt wurde. Die Anspannung der Darmwand wird eben abhängig sein von der Menge des eingeführten Gases und von der Capacität des Darmrohrs, die wieder resultiert aus der Weite des Darms und aus der Länge des Darmstücks, welches von der Aufblähung erreicht wird.

Als ein neues agens kommt aber bei der Insufflation der Kohlensäure die chemische Wirkung derselben in Frage. Nach *Landois*[1]) erhöhen alle Reize, die dem zwischen longitudinaler und circulärer Muskelschicht gelegenen Plexus myentericus Auerbachii zugeführt werden, die Peristaltik, sodass es schliesslich zu stürmischer Be-

[1]) *Landois*, Physiologie des Menschen. II. Auflage, 1881. pag. 300.

wegung unter Kollern und Kotabgang und zu krampfartigen Contractionen der Gedärme kommen kann. Als einen solchen Reiz nennt *Landois* den Ueberschuss an Kohlensäure innerhalb des in den Gedärmen kreisenden Blutes. So führt er die bei Unterbrechung des Blutlaufes in den Gedärmen eintretende Hyperperistaltik auf den Mangel an Sauerstoff, resp. Ueberschuss an Kohlensäure zurück und erklärt z. B. daraus die bei eintretendem Tode constante stärkere Peristaltik, ferner auch die bei psychischen Erregungen verstärkte Darmbewegung. Auch directe Reizungen des Darmes, die sich auf den Plexus myentericus übertragen, bringen nach *Landois* Hyperperistaltik hervor, die noch stärker wird beim Zutrittt von Kohlensäure. Wenn man nun bedenkt, dass bei Insufflation der Kohlensäure in den Darm zu der durch den Druck des Gases auf die Darmwand veranlassten Compression der in derselben verlaufenden Gefässe und der damit herbeigeführten Anaemie, wodurch naturgemäss ein Mangel an Sauerstoff zu stande kommen muss, noch ausserdem der Reiz des Kohlensäurequantums, welches von der Darmwand resorbiert wird, auf den Plexus myentericus hinzukommt, so muss man eingestehen, dass hier die günstigsten Momente zusammenkommen, um eine starke Hyperperistaltik zu veranlassen. Und dass dieselbe wirklich veranlasst wird, das hat neuerdings Arpád Bóckai[1]) durch seine an Kaninchen über die Wirkung der verschiedenen Darmgase auf die Darmbewegungen angestellten Versuche evident bewiesen. Diese Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dass Kaninchen, nach-

[1]) *Arpád Bóckai:* Ueber die Wirkung der Darmgase auf die Darmbewegungen. Referat in der „Deutschen Medicinalzeitung" Nr. 35, 1885.

dem ihnen in einer auf 38° erwärmten Kochsalzlösung die Bauchhöhle geöffnet war, durch eine kleine Oeffnung der Darmwand die betreffenden auf ihre Wirkung auf die Darmbewegung zu prüfenden Gase mit Hülfe eines Gasometers unter geringem Druck in den Darm (meist in das Jejunum) eingeleitet wurden. Dabei stellte sich heraus, dass, sobald Injectionen von Kohlensäure vorgenommen wurden, äusserst heftige Rollbewegungen des ganzen Darmtractus auftraten.

Es muss demnach die Aufblähung des Dickdarms mit Kohlensäure mit grossen Schmerzen für den Patienten verbunden sein, zumal wenn das Gas nach der *Ziemssen*schen Methode aus seinen chemischen Unterlagen innerhalb des Darmlumens selbst entwickelt wird. Die dabei auf die Darmwand ausgeübte Reizung soll sogar so stark sein können, dass nach dem Ablauf der stürmischen peristaltischen Bewegungen eine Parese der muscularis eintreten kann. Wenigstens glaubt *Ziemssen*[1]) den Verlauf des nachherigen Wiederaustritts des Gases aus dem Darm in der angegebenen Richtung erklären zu müssen: „Nur ein Teil, sagt *Ziemssen*, des hochgradig gespannten Gases entweicht per anum durch die elastische Spannung der Darmwand, auch wenn der Sphincter externus und internus durch ein daumdickes Rohr offen erhalten bleibt; das übrige Gas entweicht durch in Zwischenräumen von etwa 1 Minute eintretende peristaltische Contractionen ganz allmählich, oft erst im Verlaufe von Stunden. Offenbar ist also durch die starke Ausdehnung der Darmwand eine Parese der muscularis eingetreten, in Folge dessen die Wirkung auf den Inhalt eine beschränkte ist.“ Den Beleg dafür bringt *Ziemssen* ausserdem durch Ex-

[1]) l. c.

perimente an Hunden, bei denen er die Erregbarkeit der übermässig ausgedehnten muscularis des Darms für mechanische und electrische Reize nach längerer Auftreibung mit Kohlensäure bis zum vorübergehenden Erlöschen herabgesetzt fand. —

Der Vollständigkeit halber möchte ich endlich noch anführen, dass, wie *Schnetter* beobachtet hat, nach Aufblähungen des Darms mit Kohlensäure in Folge der Schwängerung des Blutes mit genanntem Gase lange andauernde Schlaflosigkeit auftreten kann. —

Der Wirkungsweise, die die Kohlensäure innerhalb des Dickdarms entfaltet, entspricht der diagnostische und therapeutische Wert der Kohlensäureaufblähungen.

Man wird allerdings, ebenso wie das von den Luftinsufflationen betont wurde, in diagnostischer Hinsicht mit Hilfe der Kohlensäureinjection viel schneller und prompter zu einem Resultat über die oben ausführlich behandelten im Bereich des Darmes sich abspielenden pathologischen Processe gelangen, als mit den Wassereingiessungen, weil eben die Kohlensäure vermöge ihres bedeutenden Expansionsbestrebens die verlangten diagnostischen Merkmale äusserst rasch zur Wahrnehmung bringen muss. Natürlich ist auch hier mit der Auftreibung des Darms die Percussion des Bauches zu verbinden.

Ziemssen teilt in seinem oben citierten Aufsatz über die künstliche Aufblähung des Dickdarms eine Reihe von Versuchen mit, in denen er durch die Kohlensäureauftreibung über die Communication des Dickdarms mit dem Magen, über Stricturen des Colon und über die Wirkungen peritonitischer Adhaesionen und Formveränderungen exacte Aufschlüsse erhielt, die zum Teil durch die nachherige Section in befriedigender Weise erhärtet wurden.

Von therapeutischen Erfolgen ist mir nur der eine bekannt geworden, den *Schnetter*[1]) bei der Behandlung einer Intussusception durch Injectionen von Kohlensäure, die er mit Hülfe der umgedrehten Siphons vornahm, zu verzeichnen hatte.

Wenn ich nunmehr angeben soll, welcher der erwähnten Methoden ich den Vorzug geben will, so möchte ich, was die Behandlung der Darmverschliessungen anlangt, mich zunächst auf die Worte berufen, die *Leichtenstern*[2]) bei der Abhandlung der Therapie eines Teils dieser pathologischen Processe, nämlich der Einklemmungen, ausspricht: „Wir dürfen als sehr wahrscheinlich voraussetzen, dass die durch den Einklemmungsinsult reflectorisch angeregten stürmischen, peristaltischen Bewegungen, von deren Bestehen man sich leicht durch das unmittelbar aufs Abdomen aufgelegte Ohr überzeugen kann, meist nur Nachteile bringen. Sie verstärken sicherlich oft die Einklemmung, indem sie neue Darmpartien unter die einklemmende Ursache führen oder den einklemmenden Ring verengern, sie veranlassen durch anhaltende Zerrung an der Einklemmungsstelle frühzeitig entzündliche Infiltration, Verquellung und Exsudation und befördern hiermit die Fixierung der Einklemmung; sie begünstigen mittelbar die venöse Stauung der eingeklemmten Schlinge und bereiten dadurch die Gangrän und totale Paralyse vor; sie befördern endlich die Entstehung nicht nur einer lokalisierten adhäsiven, sondern auch einer allgemeinen Peritonitis und steigern lebhaft

[1]) l. c.
[2]) l. c. S. 534 u. 535.

die Schmerzen. Wird man in solchen Fällen rationell handeln, wenn man, wie dies leider nur zu oft geschieht, durch Verabreichung von Purgantien, nnd zwar gewöhnlich nicht der mildesten, neue verstärkte Darminsulte setzt, die vorhandene Hyperperistaltik mit ihren Schäden und Gefahren noch zu vermehren sucht? Ich stelle mir vor, dass wie beim Entwirren eines Knotens leichte Züge meist eher zum Ziele führen, als wenn rohe Kräfte sinnlos walten, ebenso bei iuneren Einklemmungen die durch das Opium herbeigeführte Mässigung und vielleicht selbst Rectificierung der Peristaltik weit eher Nutzen bringt, als eine ungeordnete Hyperperistaltik.“

Bei Berücksichtigung dieser Worte muss man auch bei Behandlung der Darmverschliessungen vom Rectum aus von vornherein von allen den Methoden absehen, die eine starke Reizung der Darmwandungen im Gefolge haben und demgemäss eine starke Peristaltik auszulösen, oder die schon vorhandene Peristaltik noch mehr anzufeuern im stande sind, das heisst man darf sich nur der Methoden bedienen, die eine möglichst reizlose Anwendung garantieren.

Dieser Anforderung entspricht von allen Methoden am meisten, was die Injection von Wasser anlangt, die *Hegar*sche, und was die Auftreibung des Darms mit Gasen anbetrifft, die Injection von Luft auf die von *Runeberg* angegebene Manier, oder die Einverleibung der Luft in den Darm unter Anwendung der Spritze oder mit Hülfe des mit der Wulffschen Flasche in Verbindung gebrachten Irrigators.

Die Einverleibung von Kohlensäure in den Darm und vor allem die Entwickelung derselben im Darme selbst aus ihren chemischen Substraten ist meiner Ansicht nach eben deswegen, weil darnach eine intensive Peristaltik

auftritt, bei der Behandlung der Darmverschliessungen wenig empfehlenswert.

Wendet man nun die *Hegar*schen Wasserinfusionen an, so muss man, wie das auch *Hegar*[1]) hervorhebt, daran denken, dass grosse Wassermassen schon durch ihr Gewicht und Volumen zerrend und dehnend wirken und somit leicht peristaltische Bewegungen hervorrufen, dass man also alle anderen Momente, die denselben Effekt haben, wie starken Druck beim Einguss, nicht adaequate Temperatur nnd chemische Reize möglichst meiden muss. Das heisst mit anderen Worten, man muss sich das zum Eingiessen bestimmte Wasser so herrichten, dass seine Temperatur der des Körpers und seine chemische Zusammensetzuug der der Gewebssäfte entspricht; man muss also als Eingussmasse die $^3/_4$ proc. physiologische Kochsalzlösung benutzen und dieselbe auf eine Temperatur von 37° C. erwärmen. Dabei kann man, um das hier gleich anzureihen, wie das *Mosler* bewiesen hat, in den allermeisten Fällen auf die Positionen, die *Hegar* zur Herabsetzung des intraabdominellen Druckes angegeben hat, verzichten, zumal da dieselben die oben genannten unangenehmen Nebenwirkungen haben. Nur dann, wenn der intraabdominelle Druck an sich schon erhöht ist, so namentlich bei Unterleibstumoren, welchen Falles *Hegar*[2]) auch besonders bei der Empfehlung genannter Positionen gedenkt, möchte ich dieselben nicht entbehren; das Einnehmen der Bauchlage kann schon von vornherein den Effekt haben, dass eine den Mastdarm comprimierende

[1]) *Hegar:* Ueber Einführung von Flüssigkeiten in Darm und Harnblase.
Berliner klin. Wochenschrift. 1874.

[2]) l. c. Berliner klin. Wochenschrift 1874; 6 u. 7.

Geschwulst aus dem Becken herausfällt oder doch wenigstens bewirken, dass der Druck, den ein Tumor auf den Dickdarm ausübt, gemindert wird.

Viel bequemer, als die Wasserinfusionen, halte ich die Luftinsufflationen, wie sie hier in der Göttinger Klinik mit der beschriebenen Hartgummispritze ausgeführt werden. Es fällt hier eben jede Vorbereitung, wie sie bei der Anwendung der Wasserinfusionen nötig wird — Herstellung der physiologischen Kochsalzlösung und Erwärmung — weg. Ausserdem ist der Apparat wegen seiner grossen Einfachheit leicht transportabel. Beide Vorzüge sind für den praktischen Arzt von grossem Wert; es hat deswegen die Luftspritze gewiss verdient, eine weit verbreitete Anwendung gerade in der Praxis zu finden. Zudem sind meines Dafürhaltens nach die Auftreibungen des Darms mit Luft wirksamer, als die mit Wasser, da es der Luft viel eher gelingen wird, die Biegungen, Knickungen und Faltungen etc. des Darms zu überwinden. Die Anwendung der Luftspritze bietet endlich in vollkommener Weise die Möglichkeit, den Grad der Auftreibung und Anspannung des Darms ganz nach Wunsch einzurichten und denselben den in jedem einzelnen Falle obwaltenden Verhältnissen anzupassen.

Aus den oben besprochenen Gründen wählt man zu den Injectionen die Luft von gewöhnlicher Zimmertemperatur, also die gewöhnliche Zimmerluft. Benutzt man die Luftinsufflation zu diagnostischen Zwecken, so darf man nicht die Vorteile vergessen, die die Percussion bei der Abgrenzung der aufgeblähten und nicht aufgeblähten Darmpartien darbietet.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass auch hier die Anwendung der *Hegar*schen Positionen bei schon an

und für sich im Abdomen vermehrtem Druck von Wert werden kann.

Nur in zwei Fällen, nämlich einmal in diagnostischer nnd dann in therapeutischer Hinsicht halte ich die Wasserinfusionen für vorteilhafter: in diagnostischer Hinsicht dann, wenn es sich um den Nachweis von Communicationen des Dickdarms mit der Blase, Dünndarm und Magen handelt, wobei es zweckmässig ist, die Injectionsflüssigkeit zu färben; und in therapeutischer Hinsicht in den Fällen, wo es sich um die Beseitigung erweichungsfähiger, den Darm obturierender Massen, wobei in erster Linie die eingedickten Kotmassen in Betracht kommen, handelt.

Wenn man aber bedenkt, dass der Arzt, wenn er zu einem Patienten mit den Symptomen des Ileus gerufen wird, in vielen Fällen nur eine unsichere Diagnose, ob einzig und allein Kotstauung, oder ob Intussusception etc. vorliegt, stellen kann, so wird es schliesslich darauf hinauskommen, dass man in fast allen Fällen, in denen man therapeutisch mit Auftreibungen des Dickdarms vorzugehen gedenkt, Lufteinspritzungen vornimmt. Dabei werden natürlich auch manche Fälle von Kotobturation unterlaufen, doch wird auch hier die Lufteinspritzung durch Erweiterung der unterhalb der Kotstauung gelegenen Darmpartie und durch die Erregung der Peristaltik ihre Wirkung nicht verfehlen. —

Nach allen diesen Auseinandersetzungen möchte ich zunächst einige Versuche mitteilen, die an solchen Patienten, deren Bauchorgane sich, soweit bekannt, in guter Gesundheit befanden, angestellt wurden. Es soll durch dieselben gezeigt werden, wie genau man mit Hülfe der mit der Percussion des Bauches combinierten Aufblähung des Darmes die verschiedenen Abteilungen des Darmtractus lokalisieren kann. Zugleich richten sich jedesmal die Untersuchungen auf den Punkt, ob die Valvula Bauhini für die injicierte Luft ein unüberwindbares Hindernis darstellt, oder ob die Passage aus dem Dickdarm in den Dünndarm möglich ist.

Die Aufblähungen des Dickdarms wurden mit gewöhnlicher Zimmerluft unter Anwendung des Spritzapparates bewerkstelligt, und zwar fasste die in Gebrauch gezogene Kautschukspritze ein Luftvolumen von 130 Kbctm. Man hielt sich natürlich nicht in jedem Falle an dieselbe bestimmte Anzahl von Spritzen, sondern passte die in den Darm einzuverleibende Luftmenge ganz nach den obwaltenden Verhältnissen ab.

I.

Ignaz Goldmann, 25 Jahre alt, Maurer aus Nesselrode.

Patient wurde im Hospital wegen Dyspepsie behandelt.

Luftaufblähung am 10. März 1885. Weil P. an angehaltenem Stuhl litt, hatte er $1^1/_2$ Stunde vor der Aufblähung ein Lavement bekommen.

Der vor der Aufblähung gemachte Versuch, die ver-

schiedenen Abteilungen des Darmes mit Hülfe der Percussion zu localisieren, blieb erfolglos.

Zur Injection gelangte ein Luftvolumen von 780 Kbkctm.

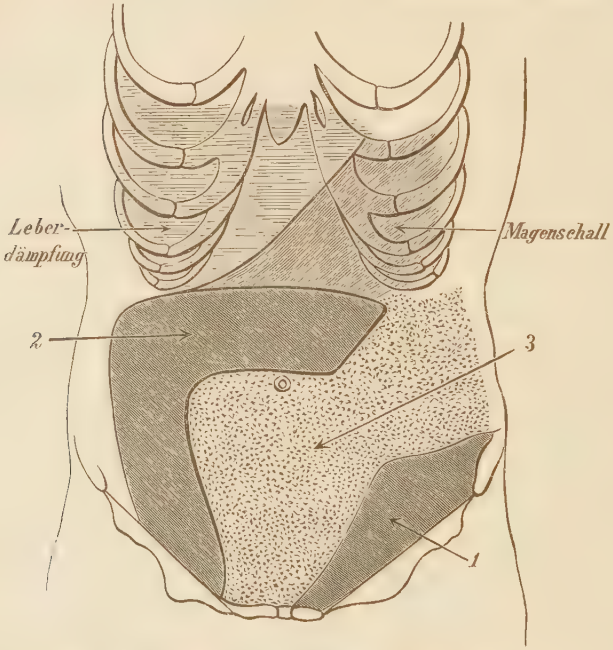
Als man darauf die Percussion des Bauches vornahm, konnte man mit Leichtigkeit drei verschiedene Bezirke nachweisen, und zwar:

1) einen tief tympanitischen Schallbezirk in der linken Inguinalgegend, offenbar der Flexura sigmoidea angehörig,

2) einen tief tympanitischen Schallbezirk, der dicht über dem Nabel quer über den Bauch verlief, am unteren Rande des rechten Rippenbogens umbog, um nach abwärts bis in die Ileocoecalgegend zu verlaufen. Offenbar gehörte dieser Bezirk dem Quercolon und dem Colon ascendens an,

3) einen hoch tympanitischen, unregelmässig gestalteten Bezirk, dessen eine grössere Abteilung umschlossen wurde von dem Colon transversum, colon ascendens und der Flexura sigmoidea (den beiden tieftympanitischen Schallbezirken), also den mittleren, unterhalb des Nabels gelegenen Bauchpartien angehört und dessen andere kleinere Abteilung, mit der ersteren breit zusammenhängend, sich in Gestalt eines Zipfels zwischen dem linken Ende des Colon transversum und dem oberen Ende der Flexura sigmoidea auf die linke Bauchseite hinüberschlug. Begrenzt wurde dieser Zipfel oben vom unteren Rande des linken Rippenbogens und unten von einer Linie, die man sich als Verlängerung der linken Crista ilei nach vorn gezogen denken muss. Dieser ganze Bezirk gehörte also offenbar den Dünndarmschlingen an, von denen ein Teil, wol hohe Dünndarmschlingen, über der Flexura

coli sinistra, die ja bekanntlich ein kürzeres mesocolon hat und weiter nach hinten zurückliegt, gelagert war. —



Die nach der Einverleibung der Luft in den Darm durch die Percussion ermittelten 3 Bezirke:

1. } Tief tympanitische Schallbezirke (schraffiert.)
2. }
3. Hoch tympanitischer Schallbezirk (punktiert.)

Uebrigens wurde der hohe tympanitische Schall über den mittleren Bauchpartien allmählich etwas tiefer, sodass man annehmen konnte, dass die Luft allmählich über die Valvula coli in den Dünndarm hinaufstieg.

Ad oculos demonstrierte sich nur die Flexura sigmoidea, indem in der linken Lumbalgegend eine schwache Hervorwölbung sichtbar wurde. —

II.

Heinrich Schroeder, 39 Jahre alt, Bahnwärter au Gr.-Mahner.

P. war im Ernst-August-Hospital wegen Gastralgie in Behandlung.

Luftaufblähung am 13. März 1885. Zur Injection gelangte eine Luftmenge von 1820 Kbkctm. Jedoch wurde nicht die ganze Quantität auf einmal eingespritzt, sondern in einzelnen Absätzen, und zwar zuerst 6 Spritzen, dann in Abständen von wenigen Minuten noch zweimal 4 Spritzen.

Der vor der Injection gemachte Versuch, mit Hülfe der Percussion die verschiedenen Abteilungen des Darmes abzugrenzen, blieb vollkommen resultatlos.

Sobald der Inhalt der ersten 6 Spritzen in den Darm entleert war, erhielt man über der linken Lumbalgegend einen tief tympanitischen Schall, der sich dem Colon descendens entlang fortsetzte und in etwas über Nabelhöhe von links nach rechts hin bis zur Mittellinie des Bauches zu verfolgen war; nur in der Gegend der Flexura coli sinistra wurde der tief tympanitische Schall vermisst; statt dessen war in dieser Region ein hoher und etwas gedämpfter tympanitischer Schall zu erzeugen. Es ging also aus dem Percussionsresultat hervor, dass die Flexura sigmoidea, der untere Teil des Colon descendens und das halbe Colon transversum aufgebläht war. Den hohen und etwas gedämpft tympanitischen Schall in der Gegend der Flexura lienalis coli erklärte man sich so, dass genannte Flexur weiter im Bauchraum zurückliegt und von Dünndarmschlingen überlagert ist. Bereits unter der Percussion rückte der tief tympanitische Schall über der linken Hälfte des Colon transversum, der anfangs genau

mit der Mittellinie des Bauches abschnitt, über diese hinüber nach rechts.

Nach der Injection der folgenden 4 Spritzen setzte sich der tief tympanitische Schall schnell auf die rechte Seite fort und dort umbiegend bis in die Ileocoecalgegend; sobald aber hier, wo also das coecum liegt, der tief tympanitische Schall aufgetreten, war derselbe auch ebenso plötzlich über den unteren mittleren Bauchpartien, unter denen die tiefen Dünndarmschlingen liegen, erschienen. Das bedeutet also, dass die Luft, sobald sie bis in das coecum vorgedrungen war, auch die Bauhinische Klappe sofort überwunden und in den Dünndarm übergetreten. Nur in der Gegend der Flexura coli sinistra war noch immer ein hoher und etwas gedämpft tympanitischer Schall; es war demnach die Luft noch nicht bis in die hohen Dünndarmschlingen hinaufgetreten. Um zu versuchen, ob man noch bis hierhin die Auftreibung vorschreiten lassen könnte, wurden noch 4 Spritzen injiciert. Als man dann wieder über der Gegend der linken Flexura percutierte, fand sich, dass der hohe Schall deutlich tiefer geworden war, wenn er auch noch von dem Schall über den übrigen Bauchpartien verschieden war. Daraus war also ersichtlich, dass nunmehr auch bis in die hohen Dünndarmschlingen ein Teil der Luft vorgerückt war.

In Folge der Auftreibung des Darms war der untere Leberrand in der rechten Mamillarlinie bis 3 Querfinger über den Rippenbogen getreten, die Leberdämpfung überhaupt verkleinert. Auch der Magen war, wie die Percussion ergab, in die Höhe gedrängt.

Auf Befragen gab P. an, dass er während der Einverleibung der Luft in den Darm neben ganz unbedeutenden Leibschmerzen Stuhldrang verspürt habe. Nach be-

endigtem Versuch trat denn auch eine Stuhlentleerung ein. —

III.

Carl Sander, 33 Jahre alt, Lehrer aus Wangelnstedt.

P. litt an Pharyngitis chronica. Luftauftreibung am 17. März 1885.

Zur Injection gelangten zweimal 4 Spritzen, also etwa 1 Liter Luft.

Auch in diesem Falle versuchte man vor der Einverleibung der Luft, sich durch die Percussion über die Lage der Intestina Aufklärung zu verschaffen; doch kam man zu keinem Resultat, weil über allen Stellen des Bauches ein verschiedener Schall zu erzeugen war.

Die nach Injection der ersten 4 Spritzen angestellte Percussion ergab in der linken Lumbalgegend, über der ganzen rechten seitlichen Bauchgegend und in einer etwa handbreiten dicht oberhalb des Nabels quer über den Bauch verlaufenden Zone einen lauten tympanitischen Schall, der deutlich contrastierte mit dem hohen gedämpften Schall, wie er über den mittleren, unterhalb des Nabels gelegenen und von den laut tympanitisch schallenden Bezirken eingeschlossenen, Bauchpartien hervorzurufen war. Dieser hohe gedämpfte Schall setzte sich, die Zone des tief tympanitischen Schalles unterbrechend, direkt fort in eine linkerseits zwischen dem unteren Rande des Rippenbogens und einer Linie, die man sich als Fortsetzung der linken crista ilei nach vorn gezogen zu denken hat, gelegene Partie.

Das Resultat war also das, dass man deutlich den Dickdarm vom Dünndarm abgrenzen konnte, und dass

auch in diesem Falle die Flexura lienalis coli und der grösste Teil des Colon descendens wieder hinter Dünndarmschlingen verschwand. — Nachdem noch 4 Spritzen injiciert waren, trat nach einigem Abwarten auch über den mittleren Bauchpartien, und zwar zuerst dicht unterhalb des Nabels ein tieferer, allerdings noch immer etwas gedämpfter Schall auf, sodass anzunehmen war, dass die Luft nunmehr die valvula Bauhini überschritten habe.

An die oberhalb des Nabels quer über den Bauch verlaufende Region des tief tympanitischen Schalls schloss sich nach oben hin rechts direkt die Leberdämpfung und links ein lauter Magenschall an.

P. gab auf Befragen an, dass er während der Aufblähung im Leibe ein Gefühl von Unbehagen und Stuhldrang verspürt habe. —

IV.

Eduard Sieler, 40 Jahre alt, Böttcher aus Imbshausen.

P. wurde im Ernst-August-Hospital wegen einer Lähmung im Gebiet des Plexus brachialis behandelt.

Luftaufblähung am 18. März 1885. Zur Injection gelangten im ganzen 11 Spritzen, also nicht ganz $1^1/_2$ Liter Luft; es wurden zwei mal vier und schliesslich noch 3 Spritzen in den Darm einverleibt.

Vor der Injection ergab die Percussion über allen Partien des Bauches verschiedenen Schall, sodass es also nicht möglich war, über die Lage der verschiedenen Abteilungen des Intestinaltractus schlüssig zu werden.

Nach Injection der ersten 4 Spritzen (etwa $^1/_2$ Liter Luft) trat sofort der gleiche laute tief tympanitische Schall auf in der linken Lumbalgegend, ferner in einer

etwa handbreiten oberhalb des Nabels quer über den Bauch verlaufenden Region, von deren rechten Ende er nach abwärts in die rechte seitliche Bauchgegend umbog und hier etwa in rechter Mamillarlinie in der Höhe der spina iliaca anterir sup. endete. Unterbrochen war wieder die Zone des tief tympanitischen Schalls in einer etwa 3 Finger breiten linkerseits zwischen unterem Rand des Rippenbogens und einer Linie, die man sich als nach vorn gezogene Fortsetzung der linken crista ilei denken mag, gelegenen Bezirk, wo derselbe gedämpfte Schall herrschte, wie über den unterhalb des Nabels bis zur Symphyse gelegenen mittleren Bauchpartien. Zur Aufblähung war demnach gelangt die Flexura sigmoidea, der unterste Teil des Colon descendens, das Colon transversum und das colon ascendens mit Ausnahme des coecum, über dem exquisit metallischer Klang hervorzurufen war; der grösste Teil des Colon descendens und die Flexura coli sinistra versteckte sich nach rückwärts hinter Dünndarmschlingen.

Nun wurden nochmals 4 Spritzen injiciert. Daraufhin erstreckte sich der tief tympanitische Schall ganz bis in die rechte Lumbalgegend, d. h. es war jetzt auch das Coecum aufgebläht. Sonst war kaum eine Veränderung des vorher beschriebenen Befundes zu bemerken.

Schliesslich brachte man noch den Inhalt von drei Spritzen in den Darm. Darnach ergab die nach einigem Zuwarten angestellte Percussion, dass allmählich der gedämpfte Schall über den mittleren Bauchpartien, also über den Dünndarmschlingen, einem tympanitischen, der dem über dem colon zu erzeugenden fast gleichkam, Platz machte; diese Veränderung trat zuerst auf in einer unter dem Nabel gelegenen queren Zone, und setzte sich dann auf die übrigen mittleren Bauchpartien fort. Je-

doch blieb der gedämpfte Schall unverändert bestehen in einem links und abwärts vom Nabel gelegenen Bezirk, von wo aus er sich in die zwischen unterem Rande des linken Rippenbogens und der Verlängerung der linken Crista ilei nach vorn gelegene Region fortsetzte.

Daraus sah man sich zu der Annahme berechtigt, dass die Luft die valvula Bauhini überwunden und in den Dünndarm übergetreten sei; denn wenn die Veränderung des Schalles über den mittleren Bauchpartien nur auf einer Compression der Dünndarmschlingen durch das aufgetriebene Colon und einer dadurch hervorgerufenen höheren Wandspannung des Dünndarms beruhte, so hätte dieselbe doch gewiss zuerst in einer nach innen an den ganzen Verlauf des aufgeblähten Colon sich anschliessenden Zone auftreten und ausserdem nicht die Partie links und unten vom Nabel freilassen müssen. Bis in die hohen über der Flexura coli sinistra gelegenen Dünndarmschlingen war die Luft noch nicht vorgedrungen.

P. gab auf Befragen an, dass er während der Aufblähung ein ganz gering schmerzhaftes Gefühl von Völle im Bauche, aber keinen Drang zum Stuhl verspürt habe.

V.

Carl Hippele, 35 Jahre alt, Bremser aus Poppenhausen bei Fulda.

Luftinjection am 18. März 1885. Wie gewöhnlich konnte man auch in diesem Falle vor der Aufblähung über die Lage der einzelnen Abteilungen des Darmes auf dem Wege der Percussion nicht ins klare kommen, weil eben überall ein verschiedener Schall zu erzeugen war.

Zur Einverleibung in den Darm gelangte ein Volumen

von etwas über 1 Liter Luft, und zwar wurde zweimal der Inhalt von 4 Spritzen injiciert.

Danach war der Effect folgender: In der linken Lumbalgegend trat ein hoch tympanitischer Schall auf, in der über dem Nabel gelegenen Region des Quercolons gedämpft tympanitischer Schall und in der rechten seitlichen Bauchregion tief tympanitischer Schall. Ueber den mittleren, unterhalb des Nabels gelegenen, Bauchpartien und in dem der Flexura lienalis coli entsprechenden Bezirk bestand gedämpfter Schall. An diesem Zustande änderte sich auch nach einigem Zuwarten nichts.

Es gab demnach dieser Versuch ein von dem der übrigen Versuche insofern abweichendes Resultat, als nicht über den einzelnen Abteilungen des Dickdarms (Flexura sigmoidea, Colon transversum, Colon ascendens) der gleiche tympanitische, sondern ein seiner Höhe nach verschiedener und teilweise gedämpft tympanitischer Schall auftrat. Trotzdem aber war es auch in diesem Falle möglich, die einzelnen Partien des Dickdarms von den Dünndarmschlingen nach der Aufblähung durch die Percussion leicht abzugrenzen.

Der gedämpft tympanitische Schall im Bereiche des Quercolon ist vielleicht darauf zurückzuführen, dass das Colon transversum teilweise mit Kotmassen angefüllt war.

Das Resultat dieser 5 Versuche lässt sich kurz mit den Worten zusammenfassen, dass es nach der Aufblähung des Darmes mit einer verhältnismässig geringen Menge Luft (durchschnittlich 1 Liter) leicht gelingt, mit Hülfe der Percussion die einzelnen Abteilungen des Darmtractus zu localisieren, und dieselben auf die vorderen Bauchdecken zu projicieren, während der in derselben Absicht angestellte Versuch, wenn eine derartige Auftreibung des

Darmes unterblieben ist, jedesmal daran scheitert, dass über den verschiedenen Partien des Bauches immer ein verschiedener (meist) tympanitischer Schall hervorgerufen wird. Hat man dagegen den Dickdarm vorher mit Luft angefüllt, so kann man mit Hülfe der Percussion constant (natürlich wird hier eine normale Lage des Darmes vorausgesetzt) drei Bezirke unterscheiden, und zwar:

1) einen (meist) tief tympanitischen Schallbezirk in der linken Inguinalgegend, der Flexura sigmoidea und dem untersten Teile des Colon descendens angehörig.

2) einen (meist) tief tympanitischen Schallbezirk, der dicht über dem Nabel, nach oben hin vom unteren Rande der Rippenbögen begrenzt, links etwa in der Gegend der Mamillarlinie ansetzend quer über den Bauch verläuft, rechts in der Gegend der Mamillarlinie nach unten umbiegt, um sich von hier an der rechten seitlichen Bauchgegend nach abwärts zu begeben, und in der Ileocoecalgegend sein Ende zu finden. Dieser Bezirk besitzt während seines ganzen Verlaufs etwa Handbreite und entspricht offenbar dem Colon transversum, der Flexura coli dextra, dem Colon ascendens und Coecum.

3) einen (meist) hoch tympanitischen Schallbezirk, der einmal von den beiden ersten Bezirken umschlossen wird, also den zwischen Nabel und oberem Rande der Symphysis ossium pubis gelegenen Bauchpartien angehört, und der zweitens eine kleinere Abteilung zwischen dem oberen Rande des ersten (Flex. sigm.) und dem linken Ende des zweiten (Col. transv.) Bezirks hindurch auf die linke Bauchseite sendet. Diese zweite Abteilung ist nach oben begrenzt vom unteren Rande des linken Rippenbogens und nach unten von einer Linie, die man als Verlängerung der linken crista ossis ilei nach der Mittellinie des Bauches zu ziehen muss. Es gehört dieser dritte Bezirk den Dünndarmschlingen an und speciell die

genannte kleinere Abteilung höheren Dünndarmschlingen, also Schlingen des Jejunum an, welche die Flexura coli lienalis, die an einem kurzen mesocolon befestigt weiter im Bauchraum zurückliegt, überlagern.

Es stimmt übrigens diese Topographie der einzelnen Abteilungen des Darmes ziemlich genau überein mit dem Bilde, welches *Henke*[1]) in seinem topographisch-anatomischen Atlas auf Tafel XLIII. über die Lage des Darmes giebt. —

Die Reinheit des Versuchs, d. h. das Auftreten eines gleichen Percussionsschalles über gleichnamigen Darmteilen, kann natürlich, wie das ja auch im „Fall V" geschah, dann getrübt werden, wenn der Darm stellenweise mit Kot gefüllt ist. Es wird sich deswegen, um eine derartige Störung des Versuchs zu vermeiden, empfehlen, vorher jedesmal den Darm durch eine Eingiessung etc., von seinem Inhalte zu befreien.

Die Reizung, welche die Lufteinspritzung auf die Darmwand ausübte, war in allen Fällen eine kaum nennenswerte. Es wurde von den Patienten höchstens ein ganz gering schmerzhaftes Gefühl von Völle, oder ein Gefühl von Unbehagen und Stuhldrang in Folge der Luftaufblähung verspürt.

Was nun endlich die Durchlässigkeitsfrage der valvula Bauhini anlangt, so scheint, wie aus den ersten 4 Versuchen hervorgeht, der Luft die Passage aus dem Dickdarm in den Dünndarm frei zu stehen, und zwar scheint zur Erreichung dieses Zweckes die Injection von im Mittel $1^1/_8$ Liter Luft nötig zu sein. — Besonders leicht war die valvula coli scheinbar in den beiden folgenden Fällen zu überwinden.

[1]) *Henke,* Topographische Anatomie des Menschen in Abbildung und Beschreibung, Berlin 1879.

VI.

Carl Selling, 35 Jahre alt, Töpfer aus Fredelsloh.

P. war zum zweiten Mal wegen Extensorenlähmung der Unterarme in Folge chronischer Bleiintoxication in die Klinik aufgenommen. (Das erste Mal wegen Colica saturnina.)

Luftauftreibung am 12. März 1885. Zur Injection gelangte der Inhalt von 10 Spritzen, also 1300 Kubikcentimeter Luft.

Darnach wölbte sich der ganze Leib gleichmässig hervor. Der Versuch, mit Hülfe der Percussion den Dickdarm vom Dünndarm abzugrenzen, gelang nicht, weil über der ganzen vorderen Bauchfläche derselbe tief tympanitische Schall hervorgerufen wurde; man wurde deswegen auf den Gedanken gebracht, dass die Luft hier ohne weiteres die valvula Bauhini überwunden und Zutritt zum Dünndarm gewonnen habe. Da Patient an einer chronischen Bleivergiftung leidet und vor etlichen Jahren an starken Bleikoliken gelitten hat, so wirft sich die Frage auf, ob nicht in Folge der Bleiintoxication eine Parese der Darmmuscularis nnd so auch der valvula Bauhini besteht, die das leichte Ueberströmen aus dem Dickdarm in den Dünndarm erklären könnte. Doch will P. an retardiertem Stuhlgang, durch dessen Vorhandensein die eben ausgesprochene Annahme unterstützt werden könnte, nicht laborieren.

VII.

Cannebley, Frau, 44 Jahre alt, aus Cassel.

Patientin befindet sich in klinischer Behandlung wegen Aphasia amnestica in Folge einer im Jahre 1877 stattgehabten Haemorrhagia cerebralis. Auch hat rechtsseitige Hemiplegie bestanden, die aber zum grössten Teil wieder

zurückgegangen ist. Patientin zeichnet sich durch sehr schlaffe Bauchdecken aus.

Luftaufblähung am 19. März 1885. Zur Injection gelangte der Inhalt von 6 Spritzen, also ein Luftvolumen von 780 Kubikcentim.

Darnach wurde der ganze Leib gleichmässig aufgetrieben und war über allen Partien desselben derselbe tief tympanitische Percussionsschall zu erzeugen, sodass also eine percutorische Abgrenzung der Dick- und Dünndarmbezirke nicht möglich war. Nur in der bekannten Region zwischen linkem Rippenbogen und der Fortsetzung der linken crista ilei nach vorn (also über der kleineren Abteilung des 3. Schallbezirks) bestand ein etwas anderer Schall. — Nach diesem Befunde wurde man zu der Annahme geführt, dass scheinbar in diesem Falle die valvula Bauhini leicht überwunden, und die Luft in den Dünndarm übergetreten sei, dass sie aber die hohen Dünndarmschlingen des Jejunum, welche die Flexura coli lienalis überlagern, noch nicht erreicht habe.

Dabei ist aber hervorzuheben, dass der Stuhlgang der Patientin oft retardiert ist, sodass demselben vielfach mit Medicamenten nachgeholfen werden muss. Es könnte demnach vielleicht der obige Befund durch die Annahme einer leichten Parese der Darmmuscularis und somit auch der valvula ileo-coecalis erklärt worden.

Hieran will ich nunmehr, um wenigstens in einer Hinsicht den diagnostischen Wert der mit der Percussion des Bauches combinierten Luftaufblähung des Darmes durch Versuchsresultate zu belegen, die Mitteilung einiger Fälle anschliessen, in denen es mit Hülfe der genannten Methode gelang, die genauere Lage intraabdomineller Tumoren festzustellen.

Es wurde hierbei dieselbe Kautschukspritze angewandt, welche bei den obigen Versuchen benutzt wurde. Als Injectionsluft diente die gewöhnliche Zimmerluft.

I.

August Bürsing, 2 Jahre alt, Schmiedskind aus Wettmar bei Burgwedel.

P. wurde am 10. December 1884 ins Ernst-August-Hospital aufgenommen. Hat im Sommer 1884 mehrfach an Durchfällen gelitten, soll sonst bis sieben Wochen vor seiner Aufnahme ins Hospital völlig gesund gewesen sein. Nur wollen die Eltern schon einige Zeit vorher bemerkt haben, dass der Leib des Knaben vorgetrieben, jedoch noch weich gewesen sei. Ende October fiel den Eltern auf, dass der Leib zusehends an Umfang zunahm und auch härter wurde; dabei wurde das Kind sehr blass und konnte schliesslich nicht mehr laufen, weshalb es von den Eltern nach Göttingen gebracht wurde.

Der kleine Patient ist ein jämmerliches Geschöpf mit schmerzlichem Gesichtsausdruck und deutlichen Zeichen der Rhachitis. Der Bauch hat eine ungeheure Ausdehnung und contrastiert auffallend mit dem skelettartigen Körper. Umfang des Leibes in Nabelhöhe beträgt 58 ctm, und in der grössten Ausdehnung 64 ctm. Der Nabel ist vorgetrieben. Der Bauch fühlt sich besonders links hart an; auch hat man in der linken seitlichen Bauchhälfte ein elastisches Gefühl. Fluctuation und Pulsation nicht nachweisbar.

Auf der rechten Bauchhälfte ist der Percussionsschall ziemlich laut tympanitisch. Die linke Bauchhälfte zeigt absolute Dämpfung. Durch Lagerung auf die rechte Seite wird an der Dämpfung nichts geändert. Bei dieser Lage findet sich auch eine Dämpfung der linken seitlichen

Thoraxpartie, die an der 8. Rippe beginnt und direct in die Dämpfung des Bauches übergeht. Bauchvenen sind nicht entwickelt.

Will man daraus die Diagnose stellen, so könnte man einmal wegen der Häufigkeit des Vorkommens an Peritonealtuberculose denken; doch spricht die über der ganzen Seite des Bauches verbreitete Dämpfung dagegen, wie auch das Fehlen des Bauchergusses. Ferner könnte man an einen Milz- oder Nierentumor, an geschwollene Drüsen oder an einen Netztumor denken. Gegen die Annahme eines Aneurysma spricht das Fehlen der Pulsation.

Zur möglichsten Sicherstellung der Diagnose wird die Aufblähung des Darms mit Luft vorgenommen. Nachdem der Inhalt einiger weniger Spritzen injiciert ist, wölbt sich der Darm auf der linken Bauchseite dicht neben der Linea alba deutlich hervor, biegt etwa handbreit oberhalb des Nabels nach rechts um, um in der Gegend der rechten Mamillarlinie zu verschwinden. In der Mitte zwischen Nabel und Symphysis ossium pubis ist der vorgetriebene Darm deutlich verschieblich. Die aufgetriebene Darmpartie stellt das bis zur Mittellinie des Bauches verschobene Colon descendens und einen Teil des Col. transversum vor. Man muss also annehmen, dass die linke Bauchseite von einem Tumor eingenommen wird, über dem der Dickdarm verläuft; der Tumor muss sich demnach im retroperitonealen Bauchraum entwickelt haben. Es wird deshalb, zugleich mit Berücksichtigung des einseitigen Sitzes der Geschwulst, die Diagnose auf einen malignen linksseitigen Nierentumor gestellt.

Nachdem im Verlauf einiger Tage das Kind zusehends collabiert, tritt am 20. December 1884 unter den Zeichen einer Perforationsperitonitis der Exitus lethalis ein.

Der Sectionsbefund bestätigt die gestellte Diagnose; er ergiebt einen Tumor, und zwar ein Sarkom der linken Niere. Ausserdem fanden sich einige vergrösserte sarkomatöse retroperitoneale Lymphdrüsen. —

II.

Minna Ische, 20 Jahre alt, Dienstmädchen aus Bovenden.

Patientin kam ins Ernst-August-Hospital wegen schmerzhafter Beschwerden in der linken Lumbalgegend; auch wollte sie daselbst seit längerer Zeit eine Geschwulst gefühlt haben.

Bei der Palpation fühlie man in der linken Hälfte des Unterleibes einen deutlichen Tumor, der nach unten hin vom Lig. Pouparti begrenzt wurde, medianwärts bis zur Linea alba und nach oben bis fast zur Nabelhöhe reichte. Ueber den Tumor hin in einer Richtung von lateralwärts oben nach medianwärts unten verlaufend, war ein unter den Fingern verschiebbarer Strang fühlbar, dessen oberes Ende etwa in Nabelhöhe verschwand, während das untere Ende bis in die Nähe der Symphyse zu verfolgen war; im Verlaufe dieses Stranges war näher dem unteren, als dem oberen Ende desselben eine etwa bohnengrosse Anschwellung zu constatieren.

Da Patientin an Obstipation litt, wurde sie mehrfach mit Eingiessungen behandelt, wonach immer reichliche Stuhlentleerung erfolgte, aber niemals Beschwerden auftraten. —

Um über den Sitz des Tumors einen näheren Aufschluss zu bekommen, wurde am 28. März 1885 eine Luftaufblähung des Dickdarms vorgenommen. Zur Injection gelangte der Inhalt von 8 Spritzen, also etwa

1 Liter Luft. Es blähte sich, soweit das aus dem gleich tiefen tympanitischen Schall, der über diesen Teilen nach Einverleibung der Luft zu erzeugen war, diagnosticiert werden konnte, die Flexura sigmoid., der unterste Teil des Colon descend., das Col. transv. und eine geringe Strecke des Col. ascend. auf. In der bekannten Region, die durch den unteren Rand des linken Rippenbogens und der Verlängerung der linken crista ilei nach vorn ihre Begrenzung findet, wo also der obere Teil des Col. desc. und die Flexura lienalis von Dünndarmschlingen überlagert wird, bestand auch in diesem Falle ein anderer Schall. Ausserdem ergab die Palpation, dass der erwähnte Tumor nunmehr weit undeutlicher als vor der Aufblähung, und der über ihn hinwegziehende Strang mit seiner bohnengrossen Anschwellung nur noch sehr undeutlich zu fühlen war. Soviel war aber zu constatieren, dass besagter Strang seine Lage zu dem Tumor nicht verändert hatte.

Es stellte sich demnach heraus, dass der Tumor durch das aufgeblähte Colon nach hinten gedrängt wurde, d. h. dass die Lage des Tumors eine retroperitoneale sei; ausserdem aber war durch die Aufblähung des Darmes klar geworden, dass der über den Tumor hinwegziehende Strang nicht etwa ein Stück Dünndarm vorstellen könne, weil in diesem Falle der Strang seine Lage hätte verändern, und zwar durch das sich aufblähende Colon nach medianwärts hätte getrieben werden müssen. Uebrigens konnte man den Gedanken, dass genannter Strang dem Dünndarm angehöre, schon fast nach der ersten Palpation zurückweisen, da eben der dünne solide Strang wol schwerlich den Conturen des Dünndarms anzupassen war.

Daraus eine genaue Diagnose über die Art des retro-

peritonealen Tumors zu stellen, war natürlich nicht möglich. Derselbe konnte einen Abscess vorstellen, der entweder an Ort und Stelle entstanden (Psoasabscess), oder der durch Senkung an diese Stelle gekommen war, also von einer Paranephritis (die z. B. nach Infectionskrankheiten beobachtet wird) oder von einer Wirbelkaries seinen Ausgang genommmen hatte. — Was ferner den über den Tumor hinziehenden Strang anlangt, so erscheint sowol wegen seiner retroperitonealen Lage, als auch wegen seines Verlaufes die Annahme fast zweifellos, dass derselbe den linken Ureter vorstellt, bei dem in Folge der Druckwirkung des Tumors eine Periureteritis und chronische Ureteritis zur Entwickelung gekommen ist. Ferner ist höchstwahrscheinlich durch den Druck des Tumors auf den Ureter eine gänzliche oder doch teilweise Verlegung seines Lumens veranlasst; sollte diese Verlegung nicht im Verlaufe des Ureters bestehen, so könnte dieselbe ausserdem noch an der Mündung desselben in die Blase veranlasst sein in Folge einer hier durch die durch den Tumor bewirkte Verschiebung des Ureters nach vorn hervorgebrachte Abknickung des letzteren. Eine Verlegung des Ureters muss aber zu einer Harnstauung oberhalb der verlegten Stelle und zur Hydronephrose führen. Dass Harnstauungen bestanden haben, darauf weisen die Angaben der Patientin hin, dass sie zeitweise grosse Mengen Urins auf einmal entleert habe; daraus ist also zu schliessen, dass der Druck des gestauten Urins, nachdem er einen bestimmten Grad erreicht, die verlegte Stelle überwunden habe. Den Verdacht auf eine jetzt bestehende Hydronephrose erweckt ein zur linken Seite der oberen Lumbalwirbel bestehender Druckschmerz.

Was die bohnengrosse Anschwellung im Verlaufe des Ureters betrifft, so kann es sich da entweder um

eine intumescierte Lymphdrüse, um einen im Ureter steckenden Harnstein, oder um eine locale entzündliche Verdickung handeln.

III.

Heinrich Rüde, 52 Jahre alt, Arbeiter aus Düderode.

Patient, der am 4. Mai 1885 in das Ernst-August-Hospital aufgenommen wurde, klagt seit 8 Wochen über Magenbeschwerden. Sehr häufig will er die genossenen Speisen nach wenigen Minuten wieder ausgebrochen haben. Blut soll niemals im Erbrochenen gewesen sein. Ausserdem klagt Patient über Schmerzen in der rechten Seite, die über den ganzen Rücken ausstrahlen sollen, und giebt an, dass er in den letzten 8 Wochen sehr herunter gekommen sei.

Der objective Befund, der am 7. Mai 1885 bei der klinischen Vorstellung aufgenommen wurde, war folgender: Man fühlt bei der Palpation des Bauches, der im ganzen normal configuriert ist, in der epigastrischen Gegend eine Härte von etwa Nussgrösse, die schwach druckempfindlich ist und der Respiration zu folgen scheint. Der Percussionsschall über diesem Knoten, welcher in den Bereich der Leberresistenz fällt, ist gedämpft tympanitisch. Einen zweiten Knoten sieht man in der epigastrischen Gegend in der Linea alba; derselbe ist flach und verschiebt sich bei der Atmung. Ferner sieht man eine Hervorwölbung in der rechten Hüftbeingrube, und fühlt hier eine fast handtellergrosse Geschwulst, die am Poupartischen Bande beginnt und seitwärts bis zur Spina iliaca ant. sup. reicht. Die Geschwulst hat eine elastische Consistenz. Sie giebt einen tympanitischen Percussionsschall, der aber dumpfer ist, als der Schall in der nächsten Umgebung des Tumors.

Um das Verhältnis zuletzt erwähnten Tumors zu dem Dickdarm festzustellen, wurde am 8. Mai 1885 eine Luftaufblähung des Dickdarms vorgenommen.

Die vorher nochmals angestellte Percussion ergab über dem Tumor in der rechten Hüftbeingrube einen gedämpft tympanitischen Schall. Ueber den übrigen Partien des Bauches war der Percussionsschall überall verschieden, aber doch nach der verschiedenen Höhe des Schalles das Gebiet des Dickdarms von dem der Dünndarmschlingen annähernd abzugrenzen.

Zur Injection gelangte der Inhalt von 7½ Spritzen, also ein Volumen von nicht ganz 1 Liter Luft; und zwar wurde diese Quantität in zwei Malen eingespritzt, indem zuerst 4½ und später noch 3 Spritzen zur Injection gelangten.

In Folge der Injection der ersten 4½ Spritzen sank der Tumor in der rechten Hüftbeingrube nach hinten zurück, sodass er bedeutend undeutlicher zu fühlen war, als vor der Aufblähung, uud der Percussionsschall über demselben viel lauter wurde. Ausserdem aber verschwand schon jetzt der Höhenunterschied des Percussionsschalles über den mittleren, dem Bereich der Dünndarmschlingen angehörigen Rauchpartien und über den dem Dickdarm angehörigen Bauchpartien. Nur in der Region, die durch den unteren Rand des linken Rippenbogens und durch die Verlängerung der linken crista ilei nach vorn eingeschlossen wird, wo also die nach hinten zurückgesunkene Flexura lienalis coli von hohen Dünndarmschlingen überlagert wird, blieb der tympanitische Schall, wie auch bei den früheren Versuchen, deutlich verschieden von dem Schall über den übrigen Bauchpartien. Die Menge der eingespritzten Luft war demnach noch zu gering, um bis in die hohen Dünndarmschlingen vorzudringen.

Da bei diesem Versuche schon eine auffällig viel geringere Menge Luft, als bei den früher angestellten Versuchen nötig war, um denselben Effect hervorzubringen, dazu ausreichte, die valvula Bauhini zu überwinden und den Dünndarm zu gewinnen, so wurde man zu der Annahme gedrängt, dass in diesem Falle eine Insufficienz der valvula coli vorliegen müsse.

Nach der weiteren Injection von 3 Spritzen, sodass nun also annähernd 1 Liter Luft in den Darm eingeführt war, änderte sich an dem eben geschilderten Erfolg nichts weiter, als dass derselbe in allen Teilen noch deutlicher hervortrat. Der Tumor in der rechten Ileocoecalgegend sank noch weiter zurück, der tympanitische Percussionsschall über demselben wurde noch lauter. Der Schall über dem Dickdarm und den Dünndarmschlingen war der gleiche tief tympanitische; nur über der Flexura lienalis coli blieb der Schall auch jetzt noch deutlich höher und gedämpfter. Der obere Rand des Colon transversum reichte bis 4 Querfingerbreite über den Nabel.

Die Aufblähung des Darmes hat also ergeben, dass der in der rechten Hüftbeingrube fühlbare Tumor, weil er bei der Aufblähung des Coecums zurücksank, entweder die hintere Wand des Coecums einnehmen, oder hinter dem Col. ascend. liegen muss. Aus der zugleich scheinbar bestehenden Insufficienz der valvula Bauhini wird es aber zur Wahrscheinlichkeit gemacht, dass der Tumor die hintere Wand des Coecums einnimmt und auf die Klappen übergreift.

Darnach kann man die Diagnose auf „carcinomatöse Infiltration der hinteren Wand des Coecums, die auf die valvula Bauhini übergegriffen hat", stellen. Die in der epigastrischen Gegend fühlbaren Knoten sind wahrscheinlich Metastasen.

IV.

Fritz Hofmeister, Arbeiterssohn, 14 Jahre alt, aus Duderstadt.

P. wurde am 7. Mai 1885 in die Göttinger Universitätsklinik geschickt, weil derselbe eine Geschwulst im Leibe hat. Er will den Tumor mit auf die Welt gebracht haben, und soll derselbe mit dem allgemeinen Wachstum immer grösser geworden sein. Beim Gehen klagt P. über Schmerzen in der linken Seite; sonstige Beschwerden sollen ni ht vorhanden sein.

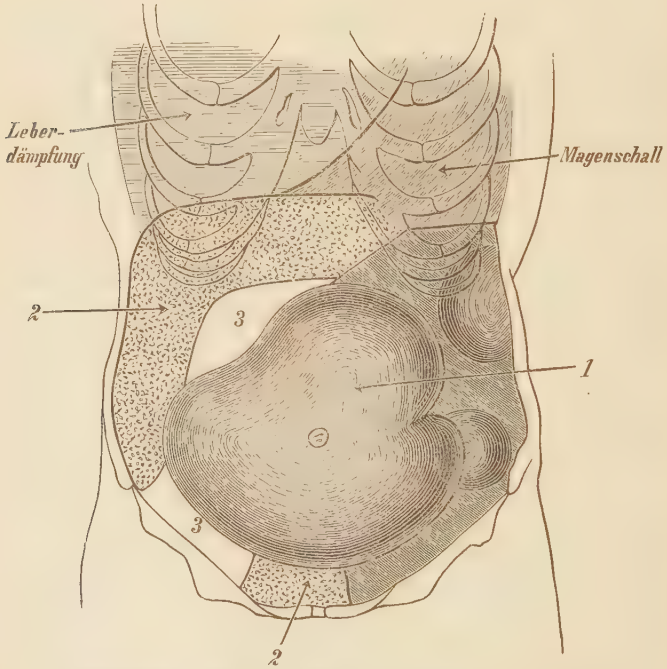
Objectiver Befund: Der Bauch des P. war bedeutend aufgetrieben, etwa wie wenn eine Geschwulst von der Grösse eines mässigen Kürbis innerhalb des Bauchraumes vorhanden wäre. Ueber den Sitz des Tumors liess sich nichts Bestimmtes aussagen, weil die Auftreibung des Bauches eine allgemeine war. Der Nabel war ziemlich weit nach unten verschoben. Ueber dem bei weitem grössten Teile des Bauches herrschte absolut leerer Schall; die Grenze dieses leeren Schallbezirks nach oben würde durch eine Linie angegeben werden können, die vom Bogen der 9. linken Rippe mit einer geringen Neigung zur rechten Bauchseite verläuft. Auch die linke Seite des Bauches gab leeren Schall, während über den rechtsseitigen hinteren Bauchpartien tief tympanitischer Schall zu erzeugen war. Die Leberdämpfung begann am unteren Rand der 5. Rippe und endigte am oberen Rande der 8. Rippe; d. h. die Leber war im ganzen nach oben verdrängt. Am unteren Rande der linken 5. Rippe schloss sich an die Herzdämpfung Magenschall an, der seitlich in der Gegend der linken 9. und 10. Rippe dem leeren Schall des Tumors Platz machte. Der Raum zwischen dem unteren Rand der Leberdämpfung einerseits, dem unteren Rand des Magenschallgebiets andererseits und der

oberen Grenze des leeren Schalls über dem Tumor gab tympanitischen Schall, war also höchstwahrscheinlich Dickdarmgebiet. — Der Tumor zeigte deutlich Fluctuation. — Um sich über das Verhältnis des Tumors zu den Bauchorganen eine einigermassen deutliche Durchsichtigkeit zu verschaffen, wurde am 10. Mai 1885 die Luftaufblähung des Dickdarms vorgenommen.

Injiciert wurden im ganzen 5 Spritzen und zwar in 2 Absätzen, indem zunächst 3 und dann nach einer kleinen Pause noch 2 Spritzen zur Injection kamen. Diese würden also ein Quantum Luft von 650 Cbkctm. repräsentieren; wenn man jedoch die kleine Menge Luft abrechnet, die bei der Injection neben dem Afterrohr wieder entwich, so beträgt das wirkliche in den Dickdarm einverleibte Luftquantum etwa $^1/_2$ Liter.

Der Effekt der Einspritzung war der, dass der Tumor stark nach vorn gedrängt wurde, sodass sich die Conturen desselben äussert deutlich auf der Bauchwand abdrückten: man gewann den Eindruck, als ob man es mit einer cystischen Geschwulst zu thun habe, die aus mehreren Fächern oder Abteilungen bestehe. Die grösste deutlich erkennbare Abteilung gruppierte sich an der vorderen Bauchwand um den Nabel herum; auch diese zeigte sowol an ihrem oberen als an ihrem linken Rande deutliche Einbuchtungen, sodass also auch diese wieder mehrfächerig erschien. Sie erstreckte sich nach links und rechts bis zu einer Linie, die von den Spinae iliac. anter. sup. nach oben gezogen zu denken ist, nach abwärts etwa bis 3 Querfinger breit über die Symphyse; ihr oberer Rand reichte links oben bis zum Rippenbogen und fiel von da mit einer nach rechts oben concaven Bogenlinie nach rechts seitwärts und unten ab. Eine zweite Abteilung wurde links seitlich am untern Rande der 10.

Rippe sichtbar; diese wendete ihren convexen Rand der Mitte des Bauches zu und reichte nach abwärts etwa bis zur Mitte zwischen dem linken Rippenbogen und linker crista ossis ilei. Eine dritte Abteilung schloss sich mit ihrem convexen Rand sich der linken Hüftbeingrube zuwendend, an die linke untere Ecke der ersten Abteilung an. —



1. Bezirk der absoluten Dämpfung mitsamt den Tumoren.
2. Dickdarm.
3. Dünndarm.

Auch jetzt noch gab der grösste Teil des Bauches leeren Schall. Dagegen war eine Strecke zwischen dem

oberen Rand der Schambeine und dem unteren Rande des Tumors tympanitisch geworden; doch erstreckte sich diese tympanitische Zone nach links nur bis 2 Querfinger breit über die Mittellinie, sodass also die ganze linke Hüftbeingrube noch absolut leeren Schall gab. Nach rechts setzte sich die tympanitische Zone am unteren Rand des Tumors fortlaufend fort bis in die rechte Bauchseite, die bis zu einer Linie, die man von der rechten Spina iliaca ant. sup. nach oben zieht, tief tympanitischen Schall gab. Der untere Rand der Leberdämpfung war noch etwas höher hinaufgerückt. Den gleichen tiefen tympanitischen Schall wie die rechte Bauchseite, gab eine Region, die zwischen dem unteren Rand der Leberdämpfung und dem oberen Rand des Tumors lag, und die demgemäss als dem Col. transvers. angehörend angenommen wurde. Nur ein kleiner annähernd dreieckiger Bezirk, dessen Basis von dem nach rechts oben ausgeschweiften Rand des Tumors gebildet wurde und dessen beide Katheten an den tief tympanitischen Schallbezirk über der Flexura coli dextra reichten, gab einen hohen Schall; unter ihm lagen also höchstwahrscheinlich Dünndarmschlingen.

Das Versuchsresultat lässt sich nach allem diesen etwa folgendermaassn formulieren: Der Tumor liegt durchgehends der vordern Bauchwand an. Der Darm liegt teils hinter dem Tumor, teils rechts von demselben, sodass sich also der grössere Teil des Dünndarms, das Col. descend. und die linke Hälfte des Col. transv. dem percutorischen Nachweis entzog. —

Ueber die Art des Tumors lässt sich natürlich nichts bestimmtes angeben. Vielleicht haben wir Echinokoccusblasen vor uns.

Schliesslich soll noch erwähnt werden, dass Patient, obwol schon der bei weitem grösste Teil des Bauch-

raumes von dem Tumor ausgefüllt wurde, dennoch bei der so kolossalen Raumbeschränkung keinerlei Beschwerden in Folge der Lufteinspritzung verspürte.

Um nun die Aufblähung des Darmes durch Luft mit der durch Kohlensäure in Bezug auf die Zweckmässigkeit beider Methoden zu vergleichen, sollen endlich noch 3 Versuche mitgeteilt werden, bei denen zur Auftreibung des Darmes Kohlensäure verwandt wurde. Die Versuche wurden, wie bei der „ersten Versuchsreihe mit Luft", an solchen Patienten vorgenommen, deren Abdominalorgane, soweit bekannt, intact waren. An einem dieser Patienten (vergl. Fall VI) wurde bereits der Effekt einer Luftinsufflation beobachtet.

I. (vergl. VI. S. 50).

Carl Selling, 35 Jahre alt, Töpfer aus Fredelsloh. —

Kohlensäureinjection am 31. März 1885. Benutzt wurde die *Schnetter*'sche Methode, doch mit der Modification, dass das aus dem Siphon ausströmende Gas nicht direct durch Schlauch und Mastdarmrohr in das rectum geleitet wurde, sondern dass es vorher den Spritzapparat, der von uns zur Luftinjection gebraucht wurde, passieren musste. Zu diesem Zwecke wurde der sonst frei in der Atmosphäre endende Kautschukschlauch mit dem Ausflussrohr des Siphon verbunden. Man brachte diese Modification deswegen an, um zugleich ein Mass zu haben für die zur Injection gelangende Quantität Kohlensäure. —

Es wurde 12 mal der Inhalt der Kautschukspritze, also ungefähr eine Menge von $1^1/_2$ Liter Kohlensäure, in-

jiciert und der Effect der Einspritzung zugleich durch die Percussion verfolgt.

Nach der Injection der letzten Spritzen erschien der Bauch überall gleichmässig aufgetrieben und gab überall den gleichen tief tympanitischen Schall, sodass man nicht im stande war, den Dickdarmbezirk von dem des Dünndarms abzugrenzen und sich deswegen zu der Annahme berechtigt sah, dass die valvula Bauhini überwunden und das Gas in den Dünndarm eingedrungen sei. Nur die linkerseits zwischen dem unteren Rande des Rippenbogens und der Verlängerung der crista ilei nach vorn gelegene Partie, wo also die Flexura lienalis coli von hohen Dünndarmschlingen überlagert wird, unterschied sich auch in diesem Falle von den übrigen Bauchpartien durch einen höheren Schall.

Während der Injection des Gases beobachtete man, dass die Qualität des Percussionsschalles über den gleichen Stellen auffällig wechselte und erklärte sich diesen Befund dadurch, dass unter den betreffenden Stellen, herbeigeführt durch den auf die Darmwand ausgeübten Reiz der Kohlensäure, Contractionen der Darmmuscularis verliefen, wodurch sowol das Volumen als die Spannung des mit dem Gase gefüllten Darmschlauches eine Veränderung erführe. —

II.

Heinrich Arnicke, 25 Jahre alt, Maurer aus Seboldshausen.

Aufblähung des Darmes mit Kohlensäure am 7. August 1885.

P. wurde in der hiesigen medicinischen Klinik wegen Dilatatio ventriculi behandelt. —

Der Versuch wurde in diesem Falle auf die Weise effectuiert, dass die in den anus eingeführte Aftercanüle durch einen Kautschukschlauch mit dem Innenraum eines Gasometers, der vorher mit Kohlensäure (entwickelt durch Einwirkung von Salzsäure auf Calciumcarbonat [Marmor]) gefüllt war, verbunden wurde, und nun nach Oeffnung des Gasometers beliebige abgemessene Mengen des Gases zum Einströmen gelangten.

Die vor der Ausführung des Versuches angestellte Percussion des normal configurierten Bauches ergab, dass die grosse Curvatur des Magens bis $1^1/_2$ ctm. unterhalb des Nabels nach abwärts ragte; es herrschte über dem Magen ein sehr hoher tympanitischer Schall. Ueber den übrigen Bauchpartien waren die einzelnen Schallqualitäten so verschieden, dass man über die Localisation der verschiedenen Abteilungen des Darmes nicht schlüssig werden konnte.

Es wurden darauf kurz nacheinander zweimal $^1/_2$ Liter Kohlensäure dem Darm einverleibt. Das darauf durch die Percussion gewonnene Resultat war folgendes: Die untere Grenze des hoch tympanitischen Magenschalles war bis 3 Querfinger breit oberhalb des Nabels hinaufgerückt. In der linken, wie in der rechten seitlichen Bauchgegend und in einer einige Querfinger breiten in Nabelhöhe quer über den Bauch verlaufenden Zone bestand derselbe laut tympanitische Schall, der sich von dem über den mittleren unterhalb des Nabels gelegenen Bauchpartien hervorzurufenden ebenfalls laut tympanitischen Schall nur dadurch unterschied, dass letzterer etwas tiefer war. Es verwischte sich jedoch dieser Unterschied in wenig Augenblicken während der Percussion, sodass nun in allen unterhalb der unteren Grenze des Magenschalls gelegenen Bauchpartien ein laut tympanitischer

Schall von derselben Höhe zu erzeugen war. Allerdings traten häufig geringe Schwankungen in der Höhe und Intensität des Schalles über den genannten Regionen ein, die sich aber ebenso schnell wieder ausglichen, als sie entstanden. — Nur in der bekannten Region über der Flexura lienalis coli blieb constant eine etwas andere Schallqualität bestehen.

Aus allem diesen schloss man, dass zunächst die Flexura sigmoidea, das Colon desc., Col. transv. und Col. ascend. aufgebläht sei, dann aber in wenig Augenblicken auch die valvula Bauhini vom Gase überwunden und so auch der Dünndarm von demselben gewonnen sei. Der Magen wurde von dem aufgeblähten Col. transv. stark in die Höhe gedrängt.

Die erwähnten Schwankungen in der Höhe und Intensität des Schalles wurden jedenfalls dadurch veranlasst, dass durch den Reiz der Kohlensäure auf die Darmwand Contractionen der muscularis wachgerufen wurden, welche verschiedene Spannungsgrade der Darmwand verursachten.

Zum Schluss liess man noch $^1/_4$ Liter Kohlensäure einströmen, sodass also die ganze dem Darm einverleibte Gasmenge $1^1/_4$ Liter betrug. Darnach änderte sich an dem eben beschriebenen Verhalten nichts. Nur schien es, als ob man nun auch den Verlauf des aufgeblähten Colon mit den Augen verfolgen könne.

Patient gab auf Befragen an, dass er ausser geringen ziehenden Schmerzen im Abdomen weiter keine Unannehmlichkeiten infolge der Aufblähung verspüre. —

III.

Arbeiter aus Trubenhausen.

Aufblähung des Darmes mit Kohlensäure am 8. August 1885.

Dieser Versuch wurde nach derselben Methode ausgeführt, wie der vorige.

Zur Injection gelangte im ganzen ein Quantum von 1000 Kubikctm, also 1 Liter Kohlensäure. Dasselbe wurde in 2 Malen dem Dickdarm einverleibt, indem man zunächst 500 Kbkctm. und nach einer kurzen Pause noch weitere 500 Kubikctm. einströmen liess. Wie gewöhnlich blieb auch hier vor der Aufblähung des Darmes der Versuch, durch die Percussion die einzelnen Abteilungen des Darmtractus zu localisieren, erfolglos, weil der Schall eben überall verschieden war.

Aber auch nachdem die genannte Kohlensäuremenge dem Dickdarm einverleibt war, gelang es nur, das Col. transvers. und das Col. ascend., welche beide einen gleichen lauten tief tympanitischen Schall gaben, genau zu localisieren. In der linken Lumbalgegend erhielt man einen hohen gedämpft tympanitischen Percussionsschall, welcher es nicht ermöglichte, die Flexura sigmoidea und das Col. descend. vom Dünndarmgebiet abzugrenzen und auf die vordere Bauchwand zu projicieren; man erklärte sich das Zustandekommen dieser Schallqualität durch die Annahme, dass die untersten Teile des Dickdarms mit Faeces gefüllt seien.

Ebenso herrschte über den mittleren unterhalb des Nabels gelegenen Bauchpartien ein hoher tympanitischer Schall, der aber nach einigem Zuwarten immer tiefer wurde, bis er schliesslich der Schallqualität über dem Col. ascend. nahezu entsprach. Man zog daraus den Schluss, dass die valvula Bauhini zunächst der andringen-

den Kohlensäure einen Widerstand entgegengesetzt habe, dann aber allmählich von dem Gase überwunden sei.

Uebrigens traten auch in diesem Falle während des ganzen Verlaufes des Versuches geringe Schwankungen in der Höhe und Intensität der verschiedenen Schallqualitäten auf, veranlasst durch die infolge des Kohlensäurereizes ausgelösten Contractionen der Darmmuscularis und die daraus resultierenden Spannungs- und Volumensänderungen einzelner Darmabschnitte. —

Beschwerden machte die Kohlensäureaufblähung dem Patienten nicht. —

Es entspricht also das Resultat dieser 3 mit Kohlensäure angestellten Versuche im grossen und ganzen demjenigen, welches aus den Luftinsufflationen resultierte. Nur besteht zwischen beiden der Unterschied, dass bei der Aufblähung des Darmes mit Kohlensäure die correcte Deutung des Versuchsresultates erschwert wird durch die häufigen Schwankungen in der Höhe und Intensität der einzelnen Schallqualitäten über denselben Stellen des Bauches, eine Schwierigkeit, die bei der Auftreibung des Darmes durch Luft nicht auftrat und die eben darin ihre Erklärung findet, dass die Kohlensäure die Darmwand reizt, dadurch reflectorisch peristaltische Bewegungen auslösst und so Veranlassung giebt zu häufigen Veränderungen des Volumens und der Wandspannung einzelner Darmstrecken.

Die ausgelösten peristaltischen Bewegungen waren jedoch noch nicht so intensiv, um bei den Patienten schmerzhafte Empfindungen wachzurufen. Es wurden ja aach nur geringe Mengen von Kohlensäure injiciert und

diese geringen Mengen ausserdem in der denkbar schonendsten Weise.

Die valvula Bauhini war auch in diesen drei Fällen durchlässig. —

Es würde sich nun endlich noch um die Frage handeln, ob die Wasserinjectionen und Gasinsufflationen auch in dem Falle, dass die pathologischen Processe im Bereiche des Dünndarms Platz gegriffen haben, von irgend einem erheblichen Werte in Betreff der Diagnose und der Therapie werden können. Die Beantwortung dieser Frage fällt zusammen mit der Beantwortung der Frage, ob die valvula Bauhini für Gase und Flüssigkeiten vom Dickdarm her durchgängig ist.

Trotz der mannigfachen Versuche, die zur Aufklärung dieser Frage angestellt worden sind, sind die Resultate doch nur sehr unbefriedigende geblieben.

Bereits *Fabricius ab Aquapendente* (1618), *Riolan, Kerckringius, Haller* und *Morgagni* haben die Versuche aufgenommen und sind zu dem Schluss gelangt, dass die Ileo-Coecalklappe in der Leiche fast immer oder doch in der Mehrzahl der Fälle sowol für Luft als auch für Wasser vom Dickdarm her durchgängig sei. Dagegen weist *Fabricius ab Aquapendente* nach, dass besagte Klappe am lebenden Menschen den Uebergang der durch das Rectum eingeblasenen Luft in den Dünndarm hindere, und *Riolan* nennt sie beim lebenden eine Sperre der Klystiere. Diese negativen Resultate haben eine grosse Anzahl von Anatomen und Physiologen wie *Bichat*[1],

[1] Anatomie descriptive.

Mecket und *Panizza*[1]), *Donders*[2]), *Béclard*[3]), *Longet*[4]), *Sappey*[5]) und *Milne-Edwards*[6]) bestätigt. *Sappey* hat z. B. weder mit Wassereingiessungen, noch mit Lufteinblasungen, auch wenn das Colon bis zum Platzen ausgedehnt war, die valvula Bauhini überwinden können. (Vergl. *Isnard*, Die gewaltsamen Einspritzungen bei Darmverschliessungen, Deutsche Klinik 1867, Bd. 19.)

Demgegenüber geben *Richerand, Sabatier, Borseri*[7]), *Adelon, Jourdan, Monfalcon*[8]) zu, dass Klystiere durch Erbrechen heraufbefördert werden können und stützen sich auf von *Barthez*[9]), *Schwartz, Brunner, van Swieten* und *Morgagni* über Ileus mitgeteilte Versuche.

Authenak ist ebenfalls der Ansicht, dass die in's Rectum eingespritzten Flüssigkeiten durch Erbrechen ausgeworfen werden könnten[10]), *Bonati* erlebte dasselbe bei der Behandlung eines an Volvulus erkrankten jungen Mannes mit gewaltsamen Einspritzungen[11]) und *Trabuc* hat Klystiere durch den Mund ausbrechen sehen[12]).

[1]) Gazette médicale de Paris 1835. Tom. III. p. 8.

[2]) Physiologie, B. I. 310.

[3]) Physiologie 1859, p. 71. 3. Ausgabe.

[4]) Traité de Physiologie, 2. Ausg. 1861. Tom. I, p. 145.

[5]) *Sappey,* Traité d'anatomie descriptive. Tom. III. p. 204.

[6]) Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée, 1861 u. 62. Tom. VI, p. 395, Tom. VII, p. 139.

[7]) Gaz. médicale. l. c.

[8]) Dictionnaire des sciences médicales XXIII. Art. Ileo-coecalis p. 540 und Ileus p. 546.

[9]) Nouvelles observations sur les coliques iliaques etc., in den Mémoires de la société médicale d'émulation, an VIII, Tom. III, pag. 401.

[10]) Manuel médico-chirurgical. 2. Ausg. Paris 1820. Tom I. Art. Ileus. pag. 541.

2. Ausgabe. Paris 1820. Tom. I. Art. Ileas. p. 541.

[11]) Annali universali di medicina. l. c.

[12]) Actes du Comité médical des Bouches du Rhône. Jahrg. 1865, p. 515.

Auch *Videmar, de Haën* und *Paletta* sprechen sich bejahend aus; *Paletta* hat aus seinen und aus den von *Videmar* und *de Haën* gemachten Versuchen, bei denen die Därme nie so sehr gefüllt und ausgedehnt waren, dass eine Ruptur zu fürchten gewesen, gesehen, dass der Widerstand der valvula Bauhini in den meisten Fällen durch Einspritzungen zu überwinden sei.[1])

Ebenso ist *Cruveilhier* der Meinung, dass sowol eingespritztes Wasser, als eingeblasene Luft den Widerstand der valvula Bauhini überwinden könne, doch je nach der Individualität und Widerstandskraft derselben mit mehr oder weniger Leichtigkeit[2]).

Wie es ferner *Rilliet* gelungen ist, an der Leiche eines jungen Kindes die valvula Bauhini zu überwinden, so ist dasselbe auch *Isnard*[3]) an Leichen möglich gewesen.

Ein an einem Lebenden gewonnenes positives Resultat führt *Bosia* an, der durch Wassereinspritzungen einen eingeklemmten Nabelbruch, welcher entschieden einen Teil des Dünndarms enthalten habe, beseitigte und darnach für unzweifelhaft hielt, dass die Ileocoecalklappe passierbar sei.

Trautvetter[4]), der seine Versuche auf die Weise machte, dass er Ferrocyankaliumlösung in den Darm spritzte und nach ausgeführter Section die freigelegte Darmschleimhaut mit Eisenchloridlösung beträufelte, so-

---

[1]) Gaz. méd. l. c.

[2]) *Cruveilhier*, Traité d'anatomie descriptive. 4. Ausg. 1862. T. II, 1 partie, p. 154 ff.

[3]) l. c.

[4]) *Trautvetter*. Wie weit können Flüssigkeiten in den Darmcanal per anum hinaufgespritzt werden?

Deutsches Archiv f. klin. Mediz. IV. 1868.

dass also, soweit die Ferrocyankaliumlösung hinaufgedrungen war, eine Blaufärbung (Ferrocyankalium + Eisenchlorid = Berliner Blau) eintreten musste, fand sowol durch das Experiment an einer Leiche, als auch an einer in der Agonie liegenden Kranken, die eine Stunde nach der Injection starb, dass die äusserste Grenze, bis zu der die Ferrocyankaliumlösung gekommen war, die valvula Bauhini sei. Auch an Hunden, sowol an lebenden als toten, experimentierte er; und zwar konnte er bei lebenden Hunden die Flüssigkeit bedeutend höher (in einem Falle bis in den Mund) hinaufspritzen, als bei toten. Daraus zieht *Trautvetter* den Schluss, dass auch die in den Darmcanal eines lebenden Menschen injicierte Flüssigkeit höher hinaufsteigen müsse, als die in den Darm einer Leiche injicierte Flüssigkeit.

Weitere Experimente an Hunden machten *Mosler*[1]) und *Falk*[2]). Letzterer hält die Ileocoecalklappe bei Hunden für kein Schlussmittel, sondern nur für ein gleichsam in ein Wassergerinne seitlich eingesetztes Directionsbrett. Es gelingt ihm mit einer einfachen Klystierspritze bei einem Hunde, dem er eine Fistel zwischen dem Ostium duodenale und dem ostium iliacum angelegt hat, das Wasser in den Dünndarm zu treiben, sodass es aus der Fistel ausströmt; und bei einem zweiten unversehrten Hunde gelangt das Wasser in den Magen und wird dann erbrochen. — *Mosler* stellte seinen Versuch an einem chloroformierten Hunde an und auch er überwindet mit

---

[1]) *Mosler*. Weitere Erfahrungen über den Nutzen der Einführung grösserer Mengen von Flüssigkeit in den Darmcanal bei Behandlung interner Krankheiten. Deutsch. Archiv f. klin. Med. XV. 1875.

[2]) *Falk*. Zweiter Beitrag zur Physiologie des Wassers. Zeitschrift für Biologie, Bd. IX.

Wasserinfusionen die valvula coli; er vermutet daher, dass beim Menschen wegen der Kürze seines Dickdarms das gleiche der Fall sein müsse. Ein Beweis dafür war schon einige Jahre vorher von *Simon*[1]) gebracht, der an einem mit einer über der Ileocoecalklappe gelegenen Kotfistel behafteten Patienten Wassereinspritzungen vornahm; das Wasser lief schnell durch den ganzen Dickdarm und aus der Fistel heraus. Bei seinen Leichenversuchen, die er bei geöffneten Bauchdecken vornahm, konnte er in 9 Fällen 7 Mal die Klappe überwinden und die Flüssigkeit bis hoch in den Dünndarm, einige Male sogar bis in den Magen treiben; in jenen zwei Fällen, in denen die Klappe widerstand, forcierte er die Einspritzung bis zum Platzen des Darmes.

Auch *Ziemssen*[2]) hat über diesen Gegenstand vermittelst Kohlensäureentwickelung im rectum Versuche angestellt, und zwar an Tieren, frischen Leichen und bei gesunden Personen. Bei Hunden und Kaninchen dringt, wie genannter Autor anführt, die Kohlensäure leicht in den Magen und zum Maul heraus. Dagegen hat die Bauhinische Klappe bei frischen Leichen auch dem stärksten Gasdruck Widerstand geleistet, und nur in seltenen Fällen ist ein kleiner Teil des Gases hindurchgetreten. Bei Gesunden fand *Ziemssen* ein ganz ähnliches Resultat; auch hier bildete der feste Verschluss der Klappe die Regel; in den wenigen Ausnahmen handelte es sich auch nicht um eine freie Passage des Klappenostiums, sondern nur um das Uebergehen einer geringen Menge Gas. *Ziemssen* sucht diese Erscheinung so zu erklären, dass

[1]) l. c.
[2]) l. c. Deutsch. Archiv f. klin. Med. XXXIII.

die Klappe bei einem bestimmten Spannungsgrade insufficient werde und dann nur gerade so viel Gas durchlasse, bis die Schlussunfähigkeit wieder beseitigt sei.

Schnetter[1]) gelang es, mit einer Kohlensäuremenge von 5 Siphons die valvula Bauhini zu überwinden.

Was nun endlich das Resultat meiner in Bezug auf diesen Punkt angestellten Versuche, die sich ja nur auf Lebende erstrecken, von deren Bauhinischen Klappenapparat ich, mit Ausnahme eines Falles, voraussetze, dass er keinerlei Abnormitäten dargeboten, anlangt, so stellt sich hier die Sache folgendermassen:

Unter 7 Fällen, in denen der Versuch mit Hülfe von Lufteinspritzungen ausgeführt wurde, wurde, vorausgesetzt, dass die Deutung des Percussionsbefundes gerechtfertigt ist, in 6 Fällen die valvula Bauhini von der Luft passiert, darunter in 2 Fällen sogar mit der grössten Leichtigkeit. In einem dieser beiden letztgenannten Fälle (Frau Cannebley) ist allerdings das Vorhandensein einer leichten Parese der valvula ileocoecalis (wie das auch bei der Schilderung des genanntes Falles betont wurde) nicht ausgeschlossen.

Im Durchschnitt war zur Ueberwindung der valvula Bauhini eine Luftmenge von $1^1/_8$ Litern nötig.

In den 3 Fällen ferner, in denen zur Aufblähung des Darmes Kohlensäure benutzt wurde, liess die valvula Bauhini ebenfalls jedesmal dem Gase den Weg zum Dünndarm frei. Bei einem der zu diesen Versuchen herangezogenen Patienten (Selling) war auch mit der Luftspritze experimentiert worden, und zwar stellt dieser den anderen der beiden oben erwähnten Fälle dar, in denen die Luft mit grösster Leichtigkeit die Ileocoecalklappe

[1]) l. c.

passierte. Mit derselben Leichtigkeit strömte bei diesem Patienten auch die Kohlensäure aus dem Dickdarm in den Dünndarm über.

Wenn ich nun aus diesen vielen verschiedenen Angaben ein kurzes Résumé ziehen soll, so geht daraus hervor, dass, was die Durchgängigkeit der valvula Bauhini an Leichen angeht, dieselbe von den einen Autoren behauptet, von den anderen bestritten wird. —

Ich habe, trotzdem ich den so verschiedenen Ausfall der früher gewonnenen Versuchsresultate deutlich vor Augen habe, aus dem günstigen Verlauf meiner Versuche die Ansicht gewonnen, dass bei Lebenden eine Durchgängigkeit der Ileocoecalklappe, wenigstens für Luft und Kohlensäure, in den meisten Fällen zu erzielen sein wird. Dazu möchte ich allerdings noch den Zusatz machen, dass der Grad der Leichtigkeit oder Schwierigkeit, mit der die Klappe überwunden wird, einmal von der Individualität und der Widerstandsfähigkeit der Klappe, (worauf ja auch *Cruveilhier* aufmerksam gemacht hat), und nicht zum geringsten Teil von der Art der Ausführung des Versuches abhängig ist. Man wird um so eher eine Durchgängigkeit der valvula Bauhini erzielen, je schonender experimentiert wird, weil es dann um so wahrscheinlicher wird, dass der Ileocoecalsphincter ungereizt bleibt, entgegengesetzten Falles reflectorisch ein noch vollständigerer Verschluss der Klappe herbeigeführt würde. Deswegen wird man sich, wenn man z. B. als Injectionsmasse die Luft und zur Injection derselben die Kautschukspritze verwendet, bemühen müssen, nicht auf einmal zu grosse Quantitäten einzuspritzen und beim Einspritzen einen möglichst geringen Druck anzuwenden. —

Der Folgerung, die *Trautvetter* aus seinen Versuchen an Hunden macht, nämlich dass, weil er bei lebenden Hunden die Injectionsflüssigkeit höher in den Darmcanal hinaufspritzen konnte, als bei toten, deswegen auch bei lebenden Menschen die Flüssigkeit höher in den Darmcanal hinaufzuspritzen sei, als bei der Leiche, kann man doch gewiss nicht beistimmen.

Ebensowenig darf man sich zu dem Fehler, vor dem schon *Rahn* [1]) und *Videmar* [2]) warnen, verleiten lassen, die Versuchsresultate, die man aus Experimenten an menschlichen Leichen gewann, sofort auf den lebenden Menschen übertragen zu wollen. „Bei diesem bewirkt", wie das *Leichtenstern* [3]) ausführt, „der Tonus des Ileocoecalsphincters, der in der Leiche ebenso hinweggefallen ist, wie der Sphincter ani, die gegenseitige Annäherung der beiden Klappen, macht sie sufficient, um so sicherer, wenn sich der Ileocoecalsphincter auf den Reiz einer gegen das Coecalostium anprallenden Wassermasse [od. eines insufflierten Gasstromes] reflectorisch contrahiert." *Leichtenstern* empfiehlt daher, wenn man auf pathologische Zustände des Ileums direct mit Klystieren einwirken wolle, den Sphincter ileocoecalis vorher durch die Chloroformnarcose oder durch reichliche Opiumdosen zu erschlaffen. Und auch *Ziemssen* [4]) giebt an, dass ihm tiefe Chloroformnarcose den Widerstand der Bauhinischen Klappe zu vermindern scheine, sodass ein grösseres Quantum Gas in den Dünndarm übertrete. Er hält daher, wie *Leichtenstern,* die Aufblähung des Darmes bei Anwendung einer tiefen Chloroformnarcose zur Redressierung von Lagever-

[1]) *D. Rahn.* De pass. iliac. pathol. Halae 1791.
[2]) *De Haën,* Rat. med. T. VIII. C. 5.
[3]) l. c.
[4]) l. c.

änderungen, Einklemmungen etc. des Dünndarms als des Versuches wert. —

Fragt man endlich, was für eine Methode in den Fällen, wo man die Ileocoecalklappe noch überwinden möchte, am zweckmässigsten anzuwenden sei, also ob man Wassereingiessungen oder Gasinsufflationen vorziehen solle, so wird man sich entschieden für die letzteren entscheiden, wenn man bedenkt, welche Mengen dazu gehören, um nur den Dickdarm vollkommen anzufüllen, und dass demnach, wenn man Wasser eingiessen wollte, der Darm sehr stark herabgezerrt, dann aber auch der Sphincter ani so schwer belastet werden würde, dass er eventuell nicht stark genug wäre, um der andringenden Wassermasse zu widerstehen. — Unter den Gasen giebt man aber der Luft wieder deswegen den Vorzug, weil die Luft das weniger reizende agens ist, also auch bei ihrer Anwendung das Eintreten eines reflectorischen Verschlusses der valvula Bauhini weniger wahrscheinlich ist, als bei der Anwendung der Kohlensäure. —

Was schliesslich die Contraindicationen gegen die Auftreibung des Dickdarms betrifft, so ist dieselbe bei allen denjenigen Affectionen, welche die Resistenz der Darmwand zu beeinträchtigen im stande sind, und mithin die Gefahr einer Perforation nahe legen können, auf jeden Fall zu vermeiden; das findet z. B. Anwendung bei Typhus und Tuberculose des Darms. Ferner aber muss man die künstliche Auftreibung des Darms auch bei denjenigen Processen, die mit Peritonitis compliciert sind, für contraindiciert halten, weil die Zerrung des entzündlichen Peritoneums vermieden werden muss.